

ЖАН ПИАЖЕ:

ТЕОРИЯ, ЭКСПЕРИМЕНТЫ, ДИСКУССИИ

Г А Р Д А Н И К И

psychologia universalis



psychologia universalis

Серия
PSYCHOLOGIA UNIVERSALIS
основана издательством "Гардарики"
в 2000 году

ЖАН ПИАЖЕ:

ТЕОРИЯ, ЭКСПЕРИМЕНТЫ, ДИСКУССИИ

Под редакцией
доктора психологических наук
Л. Ф. Обуховой
и кандидата психологических наук
Г. В. Бурменской

*Рекомендовано Учебно-методическим
объединением университетов
Российской Федерации
в качестве учебного пособия
для студентов психологических
специальностей и направлений*



Гардарики

МОСКВА

2001

УДК 159.9(082.1)

ББК 88

Ж27

*Книга издана при поддержке Фонда исследований
в области психологии и генетической эпистемологии
имени Жана Пиаже и Архива Жана Пиаже
(Женева, Швейцария).*

*Издательство выражает сердечную признательность
за помощь в подготовке книги Жану Жаку Дюкре,
Анастасии Трифон и Жаку Вонешу*

Жан Пиаже: теория, эксперименты, дискуссии: Сб. статей /
Ж27 Сост. и общ. ред. Л.Ф. Обуховой и Г.В. Бурменской; предисл.
Л.Ф. Обуховой. — М.: Гардарики, 2001. — 624 с.: илл. — (Psy-
chologia universalis).

ISBN 5-8297-0093-X (в пер.)

Книга посвящена творчеству классика психологии Жана Пиаже. Помимо фундаментальных работ Пиаже сборник содержит исследования отечественных и зарубежных авторов, анализирующих теоретический и экспериментальный вклад основателя Женевской школы в изучение стадий развития интеллекта в онтогенезе. Впервые в отечественной литературе творчество Пиаже представлено столь объемно, в исторической перспективе и в сопоставлении со взглядами его наиболее авторитетных критиков — психологов и философов (Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов и др.). Наряду с работами, опубликованными ранее на русском языке, но ставшими труднодоступными, включены новые переводы и комплекс заданий для определения уровня умственного развития детей и подростков.

Рекомендуется в качестве учебного пособия для студентов психологических факультетов, аспирантов, преподавателей и специалистов в области психологии и педагогики.

УДК 159.9(082.1)

ББК 88

ISBN 5-8297-0093-X

© «Гардарики», 2001.

© Обухова Л.Ф. Предисловие, 2001.

© Обухова Л.Ф., Бурменская Г.В.
Составление, 2001.

© Фото Ж. Пиаже. Архив Ж. Пиаже
(Женева).

ПРЕДИСЛОВИЕ

Сборник, предлагаемый вниманию читателя, необычен по форме и по содержанию. Он задуман как хрестоматия по психологии развития, но посвящен только одной научной системе — теории Жана Пиаже, которая составляет одно из высших достижений психологии XX века.

За шестьдесят лет научной работы Пиаже написал отдельно и в соавторстве 52 книги и 458 статей! В сборник вошли статьи и отрывки из работ Пиаже, которые в разные годы были переведены на русский язык и опубликованы в научных изданиях, однако со временем бóльшая часть из них стала труднодоступной. Наряду с теоретическими идеями Пиаже в систематизированном виде представлены статьи, в которых отражено отношение к его теории отечественных и некоторых зарубежных ученых — психологов, философов и логиков.

В области психологии такое издание осуществляется впервые. Оно представляет собой научное свидетельство того времени, когда происходило становление психологии как самостоятельной отрасли науки, когда открывались новые факты, формулировались законы развития, выявлялись внутренние механизмы этого процесса, когда происходило осознание общих методологических принципов, лежащих в основе различных подходов к изучению развития психики. Разумеется, этот процесс не был простым и однозначным. Путь к истине, по словам Пиаже, пролегает через дискуссии и споры, что происходит и в развитии мышления каждого человека, и в истории любой науки. В сборнике наиболее полно представлены взгляды двух научных психологических школ — Женевской и Московской.

Женевская школа генетической психологии связана с именами Ж. Пиаже и Б. Инельдер. Биографии этих выдающихся ученых представлены в первом разделе книги.

Психологи Женевской школы изучают происхождение и развитие интеллекта у ребенка; способы и пути формирования таких фундаментальных понятий, как объект, пространство, время, причинность, случайность и др.; особенности детской логики; развитие восприятия, памяти, воображения и их функции в процессе познания. Однако главная задача этой школы — изучение механизмов познавательной деятельности ребенка, скрытой за внешней картиной его поведения. Ученым важно понять, как происходит переход от одних форм мыслительной деятельности к другим,

от простой структуры умственной деятельности к более сложной и каковы причины этих структурных преобразований.

Женевские психологи пытаются осмыслить факты детского развития в аспекте их жизненного, биологического значения и поэтому связывают развитие детского мышления помимо классических факторов (созревания нервной системы и опыта взаимодействия ребенка с миром вещей и людей) с общебиологическими способами жизнедеятельности организма, ассимиляцией, аккомодацией, адаптацией. В постоянном взаимодействии и противоречии процессов ассимиляции и аккомодации, в постоянной тенденции к их уравниванию женевские психологи видят источник непрерывности психического развития. Качественное своеобразие развития интеллекта в каждом возрасте, скачки и переходы от одной возрастной ступени к другой определяются прижизненным формированием структур интеллектуальной деятельности, специфических для каждого возраста. Становление интеллекта для Женевской школы — стержневая линия в психическом развитии ребенка, от которой зависят все другие психические процессы.

Подход Л.С. Выготского, его учеников и последователей (представителей Московской школы) отличается от основополагающих принципов теории Пиаже. В школе Выготского разрабатывается учение о социально-историческом происхождении и развитии психики. Высшие психологические процессы не даны человеку от рождения, а лишь заданы как общественные образцы. Психическое развитие осуществляется в форме усвоения таких образцов. Оно происходит в процессе коллективно распределенной деятельности, в сотрудничестве со взрослыми и осуществляется в форме обучения.

Выготский и его последователи подчеркивают, что нельзя начинать анализ психического развития с индивида, потому что нет и не может быть независимости ребенка от общества.

Несмотря на то что на протяжении многих лет дискуссии между двумя школами проходили заочно и осуществлялись в условиях «железного занавеса» и в атмосфере противостояния двух идеологических систем, их отличает высокий уровень культуры научного спора, заданный с самого начала в работах Л.С. Выготского.

* * *

Анализируя ранние работы Пиаже, которые в данном сборнике кратко представлены в гл. 2, Выготский признал, что эти исследования составили целую эпоху в развитии учения о речи и мышлении ребенка, о его логике и мировоззрении, «они отмечены историческим значением». Такие слова, сказанные молодым ученым о своем коллеге и ровеснике, говорят о многом. Это признание того, что именно Пиаже первым поставил проб-

лему детского развития как проблему качественную и показал, в чем своеобразие мышления ребенка по сравнению с мышлением взрослого человека. Это — искреннее восхищение тем, что «море новых фактов, крупных и мелких, первой и второй величины, открывающих новое и дополняющих известное раньше, хлынуло в детскую психологию со страниц Пиаже»¹. Это — высокая оценка клинического метода, который был разработан Пиаже для изучения развития детского мышления.

Выготский часто сопоставлял свою теорию развития высших психических функций с взглядами Пиаже и отмечал, что по сравнению с традиционной детской психологией теория Пиаже представляет собой шаг вперед: Пиаже занимается новыми вопросами, которые предполагают исследование сложных форм поведения. Однако, по мнению Выготского, Пиаже использует при этом старый подход к фактам развития ребенка как к природным процессам, что затрудняет их правильное понимание. Выготский упрекал Пиаже в том, что он рассматривает развитие высших психических функций абстрактно, вне социальной и культурной среды, вне конкретной обстановки, окружающей ребенка.

Критика Выготского отличается тем, что, возражая Пиаже, он выдвигает новые интересные гипотезы. Так, например, он впервые в отечественной психологии дал теоретический и экспериментальный анализ феномена эгоцентризма и эгоцентрической речи, выдвинул новую гипотезу о происхождении внутренней речи. По его мнению, эгоцентрическая речь — начальная форма развития внутренней речи. Она выполняет функцию организации и планирования поведения. Однако Выготский не учел в достаточной степени роли важнейшей психологической структуры в развитии мышления — эгоцентрической позиции ребенка-дошкольника по отношению к внешнему миру и к себе самому, описанию которой Пиаже уделил так много внимания в своих ранних работах, а позднее еще раз пояснил в ответных «Комментариях к критическим замечаниям Л.С. Выготского», также опубликованным во второй главе сборника. Открытие эгоцентризма рассматривается в настоящее время как первое крупное достижение Пиаже в области детской психологии. Именно оно принесло ученому всемирное признание.

В то же время термин «эгоцентризм» вызвал ряд недоразумений. Позднее Пиаже признал неудачность выбора слова, но, поскольку этот термин уже стал широко распространенным, он пытается уточнить его смысл. Эгоцентризм, по Пиаже, — это разновидность систематической и неосознанной иллюзии познания, форма первоначальной центрации ума, когда отсутствует интеллектуальная релятивность и реципрокность. Эгоцентризм — это умственная позиция, характеризующая психическую ак-

¹ *Выготский Л.С. Мышление и речь. М.; Л.: Соцэкгиз, 1934. С. 19.*

тивность в ее истоках. Она сохраняется на всю жизнь у людей, остающихся на низком уровне психического развития. Эгоцентризм показывает, что внешний мир не действует прямо на ум субъекта, а наши знания о мире — это не простой отпечаток внешних событий. Идеи субъекта меняются и даже искажаются в зависимости от господствующей умственной позиции.

В автобиографии Пиаже признавал, что, опубликовав свои первые работы, он не уделил достаточного внимания более точной форме представления своих научных текстов, полагая, что их будут мало читать. Он думал, что эти тексты послужат главным образом в качестве документации для позднейшего синтеза, который будет адресован уже более широкой аудитории. Однако, против его ожидания, работы читались и обсуждались как самое новое слово по этому вопросу. «Этот неожиданный шумный прием заставил меня почувствовать некоторую неловкость, поскольку я вполне отдавал себе отчет, что все еще не организовал свои идеи и едва лишь приступил к их предварительному изложению... В молодости не подозреваешь, что в течение долгого времени о тебе будут судить по первым работам и что только очень добросовестные люди будут читать последующие»¹, — признавал много лет спустя Пиаже.

Рассматривая различные определения эгоцентрической речи, которые часто встречаются в ранних работах Пиаже, можно заметить, что он характеризует ее еще достаточно синкретично: то как «речь для себя» или «речь преимущественно о себе», то как «речь со своей точки зрения». Выготский определяет эгоцентрическую речь более строго: только как «речь для себя». Разное содержание понятия влечет за собой различное понимание происхождения, функции и судьбы эгоцентрической речи. Если понимать эгоцентрическую речь как «речь со своей точки зрения», то она действительно отмирает с возрастом. Взрослея, ребенок приобретает способность соотносить свою точку зрения с точкой зрения других и понимать основания своей точки зрения. Если же определять эгоцентрическую речь как «речь для себя», то становится понятным, что она выполняет интеллектуальную функцию планирования действия и в процессе развития не отмирает, а переходит во внутренний план. Сегодня можно сказать, что в дискуссии об эгоцентрической речи правы оба исследователя!

У нескольких поколений отечественных психологов формировалось представление о том, что Выготский разбил «наголову» концепцию Пиаже. Своими опытами он показал, что эгоцентрическая речь не оторвана от практической деятельности ребенка, в ходе его развития она интел-

¹ *Piaget J. Autobiography / Boring E.G. et al. History of psychology in autobiography. Vol. 4. Worcester, 1952. P. 237–256.*

лектуализируется, «начинает служить средством образования намерения и плана» при выполнении более сложной деятельности. Выготский и в самом деле считал, что между эгоцентрической речью и эгоцентрическим характером мышления может не существовать никакой связи, что эгоцентрическая речь ребенка может не только не являться выражением эгоцентрического мышления, но выполнять функцию прямо противоположную эгоцентрическому мышлению, — функцию реалистического мышления, сближаясь с логикой разумного, целесообразного действия. «Прямая связь между фактом эгоцентрической речи и вытекающим из этого факта признанием эгоцентрического характера детского мышления не выдерживает экспериментальной критики. Это — главное и основное, это — центральное, а вместе с этой связью падает и главное фактическое основание, на котором построена концепция детского эгоцентризма»¹.

Однако эгоцентрическая речь — лишь один из многочисленных симптомов эгоцентрической позиции, которая проявляет себя, когда ребенок еще недостаточно осознает свою собственную субъективность и не умеет находить место собственной точки зрения в системе других возможных.

Другое важнейшее понятие в системе психологических взглядов раннего периода научного творчества Пиаже — понятие социализации, которое ему также пришлось уточнить в комментариях к «Критическим замечаниям Л.С. Выготского». По мнению Пиаже, есть два понятия: «социальный» и «социализованный». Ребенок живет в обществе. Взрослый для ребенка — источник воспитательных воздействий, он передает ему культуру общества. В этом смысле ребенок социален с самого начала. Однако, будучи с самого начала социальным существом, ребенок социализируется постепенно. Социализация, по Пиаже, — это процесс адаптации к социальной среде, состоящий в том, что ребенок, достигнув определенного уровня развития, становится способным к сотрудничеству с другими людьми благодаря разделению и координации своей точки зрения и точек зрения других людей. Социализация обуславливает решающий поворот в психическом развитии ребенка — переход от эгоцентрической позиции к объективной.

Социальная жизнь, как ее понимает Пиаже, начинает играть прогрессивную роль в развитии ума довольно поздно, лишь на тех этапах, когда складываются отношения кооперации, споры и дискуссии между детьми-ровесниками. Только с установлением этих отношений Пиаже связывает овладение ребенком нормами поведения и мышления. Такой перелом в развитии наступает около 7—8 лет. До этого возраста в развитии ребенка ведущую роль играют его отношения со взрослыми, которые

¹ *Выготский Л.С. Мышление и речь. М.; Л.: Соцэкгиз, 1934. С. 43.*

строятся преимущественно на основе одностороннего уважения и признания ребенком авторитета взрослого. Эта идея Пиаже была заново открыта и получила экспериментальное подтверждение в исследованиях современных швейцарских психологов (А.-Н. Перре-Клермон и др.), а также в отечественной концепции формирования учебной деятельности (В.В. Давыдов, В.В. Рубцов, Г.А. Цукерман).

В отечественной психологии, со времени Выготского, взгляд Пиаже на социализацию соотносили с социологическими теориями Дюркгейма, Богданова и др. Однако между ними есть принципиальное различие. Во французской социологической школе социализация понимается как «очеловечивание» под влиянием воспитания, «воздействие поколения взрослых на поколение молодых» (Э. Дюркгейм). Человек появляется на свет как природное, несоциальное существо. Воспитание, социализация создают в нем новую сущность. Она накладывается на биологическую природу человека, вытесняя свойственные ребенку как природному существу способы мышления. Для индивида такое воспитание выступает как давление, принуждение. По Пиаже, отношения принуждения, которые имеют место между ребенком и взрослым, не приводят к осознанию ребенком своей субъективности, они лишь навязывают ребенку систему правил, которые ребенок понимает на основе своей собственной эгоцентрической умственной позиции. Это проявляется в систематическом искажении ребенком информации, сообщаемой ему взрослыми. Отсюда наблюдаемые нами у сегодняшних детей феномены интеллектуального и морального реализма, анимизма, артифициализма и др., несмотря на их более высокую информированность по сравнению с детьми начала XX в., которых изучал Пиаже. Преодоление эгоцентризма происходит благодаря установлению отношений равенства, кооперации, сотрудничества.

Обобщение фактов, полученных в ранних работах, позволило Пиаже вывести общий закон психического развития — закон децентрации, характеризующий переход ребенка от эгоцентризма к объективной позиции в познании вещей, других людей и самого себя. Этот закон получил многократное подтверждение в последующих работах Пиаже. Он проявляется на разных уровнях онтогенеза психики ребенка. Суть его составляет процесс социализации, т.е. переход от индивидуально-субъективного к социальному.

Выготскому также принадлежит открытие нового закона в психологии — закона развития высших психических функций. Главное в нем — отражение противоположного процесса, перехода от социального к индивидуальному в развитии психики ребенка. В книге «Мышление и речь», критикуя Пиаже, Выготский писал: «Действительное движение процесса развития детского мышления совершается не от индивидуального к соци-

ализированному, а от социального к индивидуальному»¹. Процесс психического развития, таким образом, состоит не в социализации, а в индивидуализации психики. Экспериментальный анализ этого процесса представлен в статье известного отечественного дефектолога Р.Е. Левиной на примере развития сопровождающей, отображающей и планирующей функции детской речи. Вспоминая исследования, выполненные ею при непосредственном участии Выготского, она подтверждает, что начатки планирующей речи наблюдаются тогда, когда ребенок обращается к экспериментатору. Таким образом, планирование для других — это первый этап в развитии собственно планирующей речи!

И Пиаже, и Выготский открыли два закона, которые действительно характеризуют процесс психического развития ребенка, но при этом оба закона, на первый взгляд, взаимно исключают друг друга. Как это можно понять? По-видимому, в психологии существуют разные уровни проникновения в глубь процесса развития, выявление которых зависит от метода исследования. Пиаже называет свой метод генетическим, позволяющим на основе описания последовательности стадий развития (в ранних работах это стадии аутизма, эгоцентризма, социализации) понять функциональную зависимость между ними. Метод Выготского — каузально-генетический, направленный на выявление причины психологического явления. По его мнению, чтобы понять психический процесс, его необходимо построить, создать, сформировать, и только в результате такого исследования можно раскрыть причину психического явления.

Позволим себе смелость сказать, что методы этих двух исследователей показывают разное понимание ими природы человека и его развития. Если метод Пиаже сегодня представляется нам рациональным, вполне объективным, соответствующим естественно-научному подходу к изучению психики человека, то метод Выготского дает основу для нового взгляда на природу человека и его развитие, взгляда высоконравственного и в полном смысле слова гуманистического, который можно соотнести, как это ни странно, с религиозными идеями Творения и Любви. Именно с этим новым подходом к пониманию культурно-исторической сущности человека связано решение проблемы соотношения обучения и развития, по которой между Пиаже и Выготским до сих пор продолжается неоконченная дискуссия.

Много лет спустя после смерти Выготского, появилась возможность проверить еще одно его критическое замечание в адрес Пиаже. Завершая очерк о Пиаже, Выготский писал: «Те закономерности, которые Пиаже установил, те факты, которые он нашел, имеют не всеобщее, но ограниченное значение. Они действительно *hinc et nunc*, здесь и теперь,

¹ Выготский Л.С. Указ. соч. С. 47.

в данной и определенной социальной среде. Так развивается не мышление ребенка вообще, но мышление того ребенка, которого изучал Пиаже, что закономерности, найденные Пиаже, суть не вечные законы природы, но исторические и социальные законы»¹. В конце 70-х гг. феномены Пиаже были обнаружены у детей из детских садов г. Москвы, т.е. в обстановке, отличающейся от социальной среды детей в Женеве 20-х гг. Об этом можно прочитать в статье Л.Ф. Обуховой «Еще раз об эгоцентризме», представленной в той же главе сборника. Воспроизведение фактов Пиаже в иное историческое время и в другой стране можно объяснить тем, что в процессе исследования был использован метод клинической беседы, разработанный Пиаже. Подчеркнем, что, пользуясь методом Пиаже, никому из исследователей еще не удалось получить факты, противоречащие данным Пиаже. Возможно, в этом и состоит значимость его теории.

* * *

Третья глава нашей книги представлена работами самого Пиаже, в которых излагается содержание операциональной концепции развития интеллекта, и одной работой Инельдер. Разумеется, статьи Пиаже не нуждаются в комментариях, они свидетельствуют сами о себе. Однако в предисловии важно еще раз выделить и подчеркнуть ключевые идеи теории Пиаже, которые помогают лучше осознать актуальные проблемы современной психологии развития, увидеть сходство и различие в их решении между Женевской и Московской школами, а может быть, поставить вопросы для новых исследований. Важнейшие проблемы, на которых нам хотелось бы остановиться, — проблема истоков и критериев интеллекта; роли действия субъекта в развитии интеллекта; взаимосвязи между фигуративным аспектом познания (образами восприятия, памяти, воображения) и интеллектуальными операциями; это определение понятий субъекта познания, развития как саморазвития; это анализ взаимосвязи обучения и умственного развития, соотношения генетической психологии, логики и эпистемологии. Все эти и многие другие проблемы проясняет сам Пиаже в одной из самых важных публикаций этого сборника — в статье, названной им «Теория Пиаже». Оригинальное название статьи свидетельствует о желании Пиаже быть правильно понятым молодыми людьми, начинающими изучать психологию. Статья специально была написана для фундаментального учебника по детской психологии Carmichael's Manual of Child Psychology [1970].

Наблюдая за развитием собственных детей, Пиаже показал, что интеллект возникает у ребенка до овладения речью. В его истоках лежит действие ребенка. При этом интеллект не возникает сразу, а постепенно

¹ Выготский Л.С. Указ. соч. С. 64.

подготавливается и в определенный момент обнаруживает себя во внешнем поведении ребенка. Но тогда возникает вопрос, имеющий общепсихологическое значение: каковы критерии интеллекта? Ответ на этот вопрос особенно важен в наше время, когда ученые пытаются найти истоки психической жизни до рождения ребенка.

Э. Клапаред — учитель Пиаже, характеризовал функцию интеллекта как приспособление психики к новым условиям. Он противопоставлял интеллект инстинктам и навыкам как наследственной или приобретенной форме адаптации к повторяющимся условиям. Интеллект, по его мнению, — это приспособление к новым условиям, поэтому он проявляется в самых элементарных пробах и ошибках, так как в процессе этих проб рождаются гипотезы. В. Кёлер и К. Бюлер относили интеллект к действиям внезапного озарения, переструктурирования, исключающим пробы и ошибки. По мнению Пиаже, критерий Клапареда слишком широкий, а критерий Кёлера и Бюлера — слишком узкий.

Момент возникновения интеллекта установить очень трудно, отмечал Пиаже. Поэтому, следуя генетическому методу, Пиаже намечал последовательность стадий развития, при этом каждая последующая стадия имеет некоторые достижения по отношению к предшествующей; в этом прогрессивном движении наступает момент, когда поведение ребенка можно охарактеризовать как интеллектуальное. Это происходит в возрасте от восьми до двенадцати месяцев, здесь ребенок использует одни действия в качестве цели (взять игрушку), а другие в качестве средства для ее достижения (притянуть к себе простынку, на которой желаемая игрушка лежит).

Критерием интеллекта, по Пиаже, является дифференциация цели и средства для ее достижения; таким образом, интеллект появляется раньше инсайта, но позже возникновения «проб и ошибок».

Другой, не менее важный дискуссионный вопрос — это вопрос об истоках интеллекта. Что лежит в основе формирования интеллекта: восприятие, умственный образ, речь или предметное действие? Ответ на этот вопрос особенно полно освещен в статье «Роль действия в формировании мышления».

В психологии известны две гипотезы об отношении между восприятием и интеллектом. Согласно первой, существует линейная, непрерывная связь между восприятием и интеллектом. Перцептивные структуры расширяются, становятся более гибкими и порождают операторные структуры. Этой гипотезы придерживаются гештальтпсихологи и сторонники эмпирической психологии. Согласно Пиаже, нельзя рассматривать обобщения в форме понятий как абстракции из восприятия. В понятии следует различать содержание и форму. Восприятие доставляет понятию его содержание, но форма понятия постоянно конструируется благодаря коор-

динациям действий, т.е. деятельности неперцептивного характера. В понятие помимо знаний о внешней картине вещей, о явлении входит система преобразований или операций, не представленных наглядно.

В психологии существует точка зрения, согласно которой образы составляют фундаментальный элемент мышления (мышление — «конгломерат образов»). По мнению Пиаже, образ — не первичный элемент, как долгое время представляли себе ассоцианисты. Он — активная копия, а не след, сенсорный осадок воспринятых объектов. В теории Пиаже подчеркивается, что фундаментальным элементом мысли должны стать схемы действия, в выработке которых субъект принимает активное участие. Не отрицая существования образов, Пиаже приписывает им совсем другую функцию, чем это делала классическая психология. Образ — опора для мысли. Символизируя операции, образ дает возможность их внутреннего представления. Операция — активный элемент мысли, а образ — ее символ, позволяющий субъекту вспомнить целую операцию. Противоположные по своей функции образ и операция имеют общий источник — действие.

Умственный образ со знаком времени или образ памяти, как показали исследования Пиаже и Инельдер, также развивается в соответствии с формированием операторных схем интеллекта. Полученные ими факты свидетельствуют о том, что типы памяти соответствуют уровню развития операциональных схем. Более того, образ памяти улучшается с течением времени, ибо мнемический код развивается и меняет свою структуру по мере общего развития интеллекта.

Ключевыми фактами для решения вопроса о генетических корнях мышления и речи могут служить исследования интеллектуального развития глухих и слепых детей [Oleron P., 1957; Furth H., 1966]. Глухие дети не обладают артикулированной речью, но у них есть полноценные сенсомоторные схемы, а слепые дети владеют речью, но их сенсомоторные схемы неполноценны. Результаты изучения развития логики у этих детей показали, что глухие дети проходят те же самые стадии развития, что и нормальный ребенок, но с небольшим запаздыванием — в один-два года. Сенсорные ограничения слепого ведут к еще большему запаздыванию формирования логических структур. Оказалось, что речь недостаточна, чтобы компенсировать неполноценность сенсомоторных координаций. Запаздывание в развитии логики слепого ребенка затягивается почти на четыре года. В статьях Пиаже, опубликованных в данном сборнике, неоднократно упоминается экспериментальное исследование Х. Синклер (соавтора Пиаже и Инельдер) о формировании речи и развитии мышления. Ее исследования позволили Пиаже утверждать, что речь нельзя рассматривать в качестве источника логики; напротив, интеллектуальные операции ведут к речевому развитию.

Все исследования когнитивных процессов пронизывает мысль Пиаже о том, что следует различать два аспекта познания — операторный и фигуративный. Они дают нам разные знания о действительности. Операторные структуры доставляют знания о преобразовании одного явления в другое, одной конфигурации в другую. Фигуративные структуры позволяют узнать об этих явлениях, об их состояниях в результате преобразований, о внешней непосредственно воспринимаемой картине вещей. Эти два аспекта познавательной деятельности развиваются разными путями, хотя они происходят из одного общего источника — сенсомоторных действий. Они развиваются по коллатералям, поэтому между ними существуют различия и «коллатеральное родство». Операторные структуры развиваются благодаря непрерывной преемственности, начиная от стадии сенсомоторных действий и до стадии формальных операций. Фигуративные структуры развиваются не только через прямую преемственность, но и через непрерывное обогащение этих структур благодаря развитию интеллекта.

Интеллект строится на основе действия. «Мысль есть сжатая форма действия», — подчеркивал Пиаже. Чтобы познавать объекты, субъект должен действовать с ними: перемещать, соотносить, комбинировать, удалять, вновь возвращать. Утверждая это, Пиаже последовательно дифференцирует опыт, который ребенок приобретает, действуя с вещами. Существует опыт-упражнение, который имеет значение для формирования навыка. Есть физический опыт, благодаря которому ребенок начинает различать физические свойства объектов (форму, вес, объем, площадь и т.п.). Это — рефлексия первого порядка. Такой опыт необходим для познания вещей, но недостаточен для формирования логических структур. Определяющее значение для развития интеллекта имеет логико-математический опыт, который ребенок извлекает из самих действий с предметами. И это уже более высокий уровень умственного развития — рефлексия второго порядка. Ориентация не только на достижение прагматического результата, но, главное, на сам способ действия составляет необходимое условие развития интеллекта. Кроме того, рефлексия второго порядка — показатель креативных, творческих способностей человека. Об этом Пиаже пишет в статье «О природе креативности».

Одно из наиболее важных понятий в концепции Пиаже — понятие схемы действия. С самого начала ребенок приобретает свой опыт на основе действия: он следит глазами, поворачивает голову, исследует руками, тащит, ощупывает, схватывает, исследует ртом и т.п. Весь приобретенный опыт оформляется в схемы действия. По Пиаже, схема действия в узком смысле слова — это то наиболее общее, что сохраняется в действии при его многократном повторении в разных обстоятельствах. Схема действия в широком смысле слова — это структура на опреде-

ленном уровне умственного развития. Структура, по определению Пиаже, — это умственная система или целостность, принципы активности которой отличны от активности частей, которые эту структуру составляют. Структура — это саморегулирующаяся система. Механизм саморегуляции системы осуществляется благодаря тенденции к уравниванию составляющих ее частей, что внутренне присуще системе на всех уровнях жизнедеятельности.

Потребность живого организма в равновесии со средой составляет внутреннюю причину развития. Равновесие в статическом, уже осуществленном виде представляет собой адаптацию — состояние, при котором каждое воздействие равно противодействию. Уравнивание — это система балансирующих взаимодействий, колебаний, которые постоянно компенсируют друг друга. Равновесие — это тот механизм, который обеспечивает основную функцию психической деятельности — конструирование представлений о реальности, обеспечивает связь субъекта и объекта, регулирует их взаимодействие. Именно фактор равновесия позволяет понять психическое развитие как процесс самодвижения, саморазвития.

Допустим, что это только общая гипотеза. Но существуют ли в современной психологии иные гипотезы, которые позволяют ответить на вопрос о развитии познания как о процессе, имеющем внутренние, биологические причины самодвижения? По-видимому ответ на этот вопрос следует искать в психофизиологии, а возможно, и в несуществующей еще отрасли науки будущего:

В генетической психологии, подчеркивал Пиаже, не существует абсолютного начала. Мы никогда не сможем подойти к точке, когда уверенно можно сказать: «Здесь начало логических структур». В поисках абсолютного начала исследователь переходит из одной области в другую. От уровня онтогенетического развития, где существует рефлексивная абстракция, операции, координации действий, исследователь переходит к уровню координаций внутри нервной системы; отсюда можно сделать дальнейший шаг в новую область исследования, где обнаруживаются основные органические координации; углубляясь дальше, исследователь приходит в область сравнительной биологии. Осознавая «опасность бесконечной регрессии», Пиаже признавал, что у него не было намерения углубляться в биологию. Он лишь хотел подчеркнуть, что формирование логических и математических структур имеет свои корни в общей координации действий.

В экспериментах с детьми, опираясь на генетический метод, Пиаже ищет ответ на кардинальные вопросы теории познания: как происходит переход от незнания к знанию, от менее достоверного знания к более достоверному; существуют ли врожденные идеи или наши знания целиком

извлекаются из опыта; как формируются категории познания и среди них — категория объекта, пространства, количества, времени, причинности, случайности и др.? Продвижение вперед в решении этих вопросов возможно лишь благодаря соединению историко-критического, логико-философского метода с психогенетическим анализом. Пиаже призывает ученых «отнестись к психологии серьезно и попытаться верифицировать вопросы, поднимаемые эпистемологическими теориями, заменив спекулятивную или имплицитную психологию контролируемыми исследованиями» (см. статью «Генетическая эпистемология»).

Пиаже прозорливо подчеркивает, что первым правилом генетической эпистемологии, науки о происхождении и развитии научного знания, должно быть правило сотрудничества. Для понимания того, каким образом возрастает наше знание, генетическая эпистемология «в каждом конкретном случае объединяет психологов, изучающих развитие как таковое, логиков, формализующих этапы или периоды временного равновесия в этом развитии, и специалистов науки, занимающихся рассматриваемой областью знаний; к ним, конечно, должны присоединиться математики, обеспечивающие связь между логикой и той областью знания, о которой идет речь, и кибернетики, обеспечивающие связь между психологией и логикой» [там же]. В рамках сотрудничества Пиаже предложил много новых тем для междисциплинарных исследований, которые были представлены им на XVIII Международном психологическом конгрессе (Москва, 1966) в вечерней лекции «Психология, междисциплинарные связи и система наук». По устремленности в будущее, по теоретической значимости поставленных проблем эту лекцию, прочитанную Пиаже накануне своего семидесятилетия, можно считать научным завещанием ученого, несмотря на то, что в последующие годы им было написано немало книг и статей.

В процессе развития любая наука неизбежно приходит к необходимости осознания своих оснований. Поиск оснований приводит ученых к проблеме взаимодействия субъекта и объекта. «Только психология позволяет изучить эту деятельность в ее развитии», — отмечает Пиаже. Поэтому она и занимает центральное место в системе наук.

Анализ взаимоотношений между субъектом и объектом еще раз возвращает нас к статье «Теория Пиаже». В ней подчеркивается, что формула $S \rightarrow R$ недостаточна для характеристики поведения, так как нет одностороннего воздействия субъекта на объект, а есть взаимодействие между ними. Поэтому правильнее писать эту формулу так: $S \rightleftharpoons R$ или $S \rightarrow (AT) \rightarrow R$, где (AT) есть ассимиляция стимула S к структуре T . В другом варианте эта формула записывается как $S \rightarrow (OD) \rightarrow R$, где (OD) есть организующая деятельность субъекта.

Субъект, по Пиаже, — это организм, наделенный функциональной активностью приспособления, которая состоит из двух процессов, биоло-

гически присущих любому живому организму, — организации и адаптации. Каждый акт поведения организован или, иначе говоря, представляет собой определенную структуру (интеллект — частный случай структуры, т.е. структура мыслительной деятельности), а ее динамический аспект составляет адаптация, которая, в свою очередь, состоит из процессов ассимиляции и аккомодации. В течение всего онтогенетического развития функции адаптации, ассимиляции и аккомодации как динамические процессы неизменны, наследственно закреплены, не зависят от опыта. В отличие от функций, структуры складываются при жизни, зависят от содержания опыта и качественно различаются на разных стадиях развития. Такое соотношение между функцией и структурой обеспечивает непрерывность, преемственность развития и его качественное своеобразие на каждой возрастной ступени. Таким образом, характеризуя субъекта познания, Пиаже дает четкий ответ на дискуссионный вопрос — является ли развитие непрерывным процессом или в нем имеются качественные скачки.

Определяя понятие субъекта деятельности, Пиаже практически не раскрывает понятие объекта. В концепции Пиаже объект — это всего лишь материал для манипулирования, это только лишь «пища» для действия.

Из понятия субъекта познания следует эпистемологическое различие между формой и содержанием познания. Содержание познания — все то, что приобретается благодаря опыту и наблюдению. Форма познания — та схема мыслительной деятельности, более или менее общая, в которую внешние воздействия включаются. Влияние окружения никогда не может быть воспринято в «чистом» виде, так как на каждый внешний стимул всегда имеется ответ, внутренняя реакция. Когда познание начинает развиваться, у субъекта уже готовы, сформированы определенные моторные схемы (к примеру, рефлекс сосания), которые по отношению к познанию играют роль формы. Как говорит Пиаже, человек усваивает то, что его окружает, но он усваивает это соответственно своей «умственной химии». Познание реальности всегда зависит от господствующих умственных структур.

В познании, с точки зрения Пиаже, определяющую роль играет не объект сам по себе, который выбирается по инициативе субъекта, а прежде всего его доминирующие умственные структуры. От них решающим образом зависит познание действительности. Отсутствие таких структур делает субъекта интеллектуально слепым. Богатство опыта, которым человек может располагать, зависит от количества и качества имеющихся у него интеллектуальных структур. Само развитие — это смена господствующих умственных структур. Это непреложный закон. Экспериментальные факты для его подтверждения содержатся, в частности, в

статьях Пиаже «Как дети образуют математические понятия», «Эволюция интеллекта в подростковом и юношеском возрасте» и др.

Переходы ребенка от меньшего знания к большему позволяет проследить статья Б. Инельдер, в которой описано экспериментально-генетическое исследование развития представлений о случайности и вероятности в детском возрасте. Эта статья публикуется на русском языке впервые. В связи с ее публикацией мы задали несколько вопросов кандидату физико-математических наук А.В. Прохорову — преподавателю математических методов в психологии, специалисту в области теории вероятности и случайных процессов. Кратко опишем содержание беседы.

1. Можно ли говорить о параллелизме между формированием представления о вероятности у ребенка (по стадиям, выявленным Инельдер) и становлением науки? Этот вопрос в какой-то степени можно отнести к любой науке. Самостоятельной математической наукой теория вероятности стала в начале XX в. благодаря обретению аксиоматики. Теория вероятности прошла долгий путь от начальных представлений о случайных явлениях до возможности выразить числом степень уверенности в наступлении случайного события. В развитии представлений ребенка о случайности и вероятности можно увидеть постепенное приближение к научному знанию, но оно остается житейским представлением.

2. В чем состоит различие между житейскими представлениями о вероятности и научными понятиями? Житейское представление о случайности «невероятно». У ребенка есть некоторое представление о событиях, которые могут происходить, но ребенок не осознает, как это связано со случайностью. Для него «случайно» часто означает «нечаянно». Для младшего школьника и даже подростка «чудо» — это одновременно и случайное и ожидаемое событие. В науке случайность — это выражение принципиальной неопределенности в исходе опыта. К такому представлению мысль движется в процессе познания. Развивающаяся мысль ребенка, как видно из наблюдений Инельдер, все еще остается в русле житейских представлений. Научные понятия зарождаются, когда мы осознаем, что (а) случайное явление характеризуется принципиальной неопределенностью в предсказании конечного результата; (б) для количественного прогноза некоторого результата необходимо суждение о вероятности того или иного исхода; (в) вычисление вероятности возможно только в рамках модели, которую нужно построить.

3. Как должен быть построен эксперимент, чтобы проверить достижение ребенком уровня научных понятий? Эксперимент нужно построить так, чтобы дать возможность ребенку сосчитать количество вариантов с благоприятным и неблагоприятным исходами и тем самым численно оценить различие шансов осуществления этих исходов в некотором ряду испытаний. Словом, в экспериментальной ситуации должна быть преду-

смотрена возможность исчисления. В экспериментах Инельдер, описанных в статье, вероятность и случайность оцениваются на качественном уровне, а этого, по-видимому, недостаточно.

4. Может ли ребенок спонтанно прийти к уровню понятийного осознания феномена вероятности? Повторяю, что житейское представление о случайности и вероятности далеко от научного, хотя люди часто оперируют выражениями «вероятно», «маловероятно», «невероятно», «достоверно». Прошло около двух столетий, пока специалисты научились измерять случайность с помощью вероятностей. Но имеются и другие примеры: А.Н. Колмогоров в 5 лет открыл (для себя), что сумма последовательных нечетных чисел равна квадрату их количества. Конечно, это особенный случай — начало гения (сам пример не связан с вероятностью, но его герой — создатель современной теории вероятностей), и произошло это несомненно вне целенаправленного возрастнo-ориентированного обучения, но не было случайностью. Открытию предшествовало необычное увлечение маленького ребенка действиями с числами. В обычной жизни для перехода от житейских к научным знаниям необходимо вхождение в систему научных понятий в процессе обучения. Для первоначального знакомства с теорией вероятности следует начинать с большого числа примеров, которые призваны помочь развить определенную вероятностную интуицию с тем, чтобы облегчить переход к введению формального понятия вероятности в рамках вероятностной модели.

5. Достаточно ли структур формально-операционального мышления (гипотетико-дедуктивной логики, комбинаторной системы, структуры группы) для профессиональной деятельности в области теории вероятности? Вообще говоря, да. Но желательно иметь чуть более широкое представление о задаче, чем необходимо для ее выполнения. Это представление помогает как бы забежать вперед и соотносить решение данной задачи с достижением более отдаленной цели. Когда вы идете по темной дороге, вам нужен фонарь, который не только ярко освещает место под ногами, но рассеянным ореолом своего света подсказывает следующий шаг.

Интервью с высококвалифицированным специалистом в области теории вероятности представляет большой интерес для понимания теории Пиаже. Как математик, он строит свою теорию на основе операциональной системы, хотя она не является для него объектом анализа. Структуры мыслительной деятельности, как подчеркивал Пиаже, не осознаются думающим субъектом, они используются им; только психолог с помощью специально разработанного метода анализа способен их обнаружить и описать.

Метод Пиаже одновременно экспериментальный и теоретический. Он позволяет получить богатство фактов в экспериментах с детьми и интер-

претировать их на основе моделей, разработанных самим Пиаже. Проблема интерпретации психологических фактов актуальна и сегодня, поэтому ее решение, предложенное Пиаже, сохраняет свое эвристическое значение по сей день.

Как отмечал Пиаже, психологи часто пытаются в математической форме выразить законы поведения. Однако психологические факты индивидуальны, изменчивы и не всегда подчиняются действию статистических законов; математический подход не позволяет выяснить внутренние механизмы психической деятельности. Метрические шкалы интеллекта позволяют сравнить результаты, достигнутые интеллектом в онтогенезе, но они не дают возможность измерить переход от одной схемы интеллектуальной деятельности к другой и изучить механизмы этого перехода. Поэтому Пиаже предложил описывать качественные аспекты развития интеллектуальных операций не на языке математики, а на другом аксиоматическом языке — языке логического исчисления. Пиаже ввел в психологию понятие группировки. Точнее говоря, он разработал его и этим вызвал недовольство со стороны логиков.

С формальной точки зрения группировка — это закрытая обратимая система, в которой все операции объединены в одно целое, подчиняющееся пяти формальным законам (комбинативности, обратимости, ассоциативности, общей и специальной идентичности). В реальной жизни ребенок выполняет группировки объектов и действий (собирает пирамидку, ищет спрятанный объект, возвращается разными дорогами из школы домой и т.п.). В мышлении — шкала ценностей, система родословных связей, выведение причинно-следственных связей — все это различные группировки. Группировка, для Пиаже, — единица анализа мышления, и он изучает, как формируются у ребенка простые и мультипликативные классификации, сериации, отношения симметрии и др.

Пиаже работает в области психологии как естествоиспытатель и четко определяет путь теоретического анализа. Сначала он классифицирует факты (описывает стадии развития), затем устанавливает закономерности (среди них закон децентрации, универсальность и последовательность стадий развития) и, наконец, выявляет причины и механизмы этого явления (кооперация, рефлексивная абстракция, тенденция к уравниванию схем действия).

Даже если признать, что в психологии нет абсолютного знания и созданное Пиаже есть только одна из возможных гипотез о развитии интеллекта, изучение этой целостной психологической системы формирует научное мышление.

* * *

Приступая к теоретическому анализу операциональной концепции Пиаже в отечественной психологии, мы опираемся на два методологических принципа. Один из них был сформулирован Р. Декартом, другой — Б.М. Кедровым.

Декарт писал: «Мне кажется, идут вспять, т.е. делаются в некотором роде менее учеными, чем если бы они вовсе не занимались исследованиями, те, кто не довольствуясь уразумением того, что понятно объяснено у данного автора, хотят, помимо того, найти у него разрешения ряда трудностей, о которых он ничего не говорил, а может быть, никогда и не думал»¹.

Кедров подчеркивал другую, не менее важную характеристику научной критики: «Задача критики состоит не в том, чтобы огульно, с порога отвергать те или иные научные взгляды, наперед объявляя их ложными, реакционными, а в том, чтобы внимательно проанализировать их по существу, строго отчленив содержащуюся в них относительную истину от заблуждения, а тем более — от извращения действительности»².

Этим критериям полностью соответствует статья Кедрова «Пять встреч с Жаном Пиаже», публикуемая в данном сборнике. Уникальность этой статьи состоит в том, что в ней мы имеем возможность по-новому увидеть Пиаже. Мы видим его в необычной обстановке: за рабочим столом в собственном доме, узнаем, как воспринимали его личность коллеги, как искусно он умел организовать дискуссию, насколько глубоко затрагивали его проблемы психологии и ее места в системе наук. Но самое главное — эта статья позволяет увидеть сходство и различие в мировоззрении двух ученых, Пиаже и Кедрова, которые имели возможность разговаривать на равных, проявляя стремление к пониманию и глубокое взаимное уважение. Между тем существенные и наиболее серьезные разногласия между ними касались вопроса о значении диалектики и ленинской теории отражения для теории познания и генетической эпистемологии. За этими разногласиями скрыта проблема догматизма в науке, актуальная и сегодня. Можно сказать, что догматизм состоит не только в признании абсолютной истинности каких-либо философских взглядов (в частности, теории отражения), но и в их полном отвержении.

Глобальные гносеологические проблемы — взаимосвязь субъекта и объекта познания, социального и индивидуального в познании, логического и психологического, происхождение и развитие знания — находятся в центре концепции Пиаже.

В статье В.Н. Садовского и Э.Г. Юдина проанализированы исходные основания теории Пиаже — принципы «биологизма», генетизма, дейст-

¹ Декарт Р. Избр. произв. М.: Госполитиздат, 1950. С. 311.

² Кедров Б.М. Проблемы логики и методологии науки. Избр. труды. М.: Наука, 1990. С. 325.

вия и структурности. При этом подчеркивается, что рассуждения Пиаже не имеют ничего общего ни с биологическим, ни с логическим редукционизмом. Интеллект — сложная система, которая должна исследоваться одновременно с нескольких сторон — биологической, гносеологической, психологической, логической и социологической. Именно Пиаже ставит эту грандиозную задачу, и его подход к ее решению и к решению других гносеологических проблем отнюдь не является тривиальным. Указания авторов статьи на то, что в концепции Пиаже нет логического анализа развития интеллекта, не вскрыты специфические логические механизмы этого развития, нет анализа ставшего, зрелого интеллекта, отсутствует рассмотрение традиционных гносеологических проблем (например, проблемы истины), можно воспринимать не столько как критику, сколько как установку на ближайшее будущее в развитии науки, как «послание» молодому поколению исследователей.

Теоретический анализ концепции Пиаже в отечественной психологии представлен в данном сборнике статьями П.Я. Гальперина, В.В. Давыдова, А.Н. Леонтьева, Н.И. Непомнящей, Д.Б. Эльконина и др. Важно напомнить, что эти статьи были написаны в то время, когда работы Пиаже после перерыва почти в четверть века стали вновь появляться на русском языке. Ученые 60-х гг. нуждались в разъяснении ключевых понятий операциональной концепции интеллекта, разработанной Пиаже в 30—50-е гг. Понимание Пиаже происходило благодаря сопоставлению методологических оснований его теории с культурно-исторической концепцией развития психики, представленной в работах Выготского и его школы.

В соответствии с законом осознания, сформулированным Клапаредом, осознание сходства появляется в развитии ума позже, чем осознание различия. По мнению Выготского, «само осознание отношения сходства требует более сложной и позже развивающейся структуры обобщения и понятий, чем осознание отношений различия»¹. Интересно, что та же закономерность проявляет себя и в научной критике.

Продолжая линию анализа теории Пиаже, начатую Выготским, наиболее крупные представители отечественной научной школы считали неверным стремление Пиаже рассматривать психическое развитие ребенка как индивида, который лишь постепенно и довольно поздно вовлекается в систему общественных отношений. Такой первоначальной независимости индивида от общества нет. Пиаже, по их мнению, не учитывал того факта, что ребенок с самых первых дней своей жизни включен в общение с окружающими людьми, становится членом человеческого коллектива. Пиаже прошел мимо того важнейшего факта, что уже первое предметное

¹ *Выготский Л.С.* Избр. психол. исслед. М.: АПН РСФСР, 1956. С. 237.

действие ребенка осуществляется в условиях его общения со взрослыми, которые организуют действие ребенка в соответствии с общественно закрепленной функцией предмета. По словам Леонтьева, отношение ребенка к окружающему предметному миру всегда общественно, социально опосредовано. Вместо прямого отношения «ребенок — предмет», которое мы находим у Пиаже, более правильным следует считать, как подчеркивает Эльконин, отношение «ребенок — взрослый — предмет».

Различие взглядов Пиаже и психологов Московской школы проявляется в понимании источника и движущих сил развития. Пиаже рассматривает умственное развитие ребенка как спонтанный, независимый от обучения процесс, который подчиняется внутреннему, присущему жизнедеятельности, закону уравнивания схем действия субъекта. Влияние среды Пиаже сводит к задержке или стимуляции процесса умственного развития, а самый источник развития помещает внутрь индивида. В противоположность такому пониманию отечественные психологи подчеркивают, что источник развития лежит вне ребенка, в его среде. Основным фактором умственного развития — присвоение ребенком общественно-исторического опыта. Уже самые первые предметные действия ребенка строятся не только в соответствии с физическими свойствами окружающих его предметов, но и в соответствии с их назначением, фиксированным в обществе. Леонтьев пишет, что ближайший к человеку мир, который определяет его жизнь, — это мир предметов, созданных человеческой деятельностью. Этот мир, воплощающий человеческие способности, непосредственно не дан индивиду. Он предстает перед каждым отдельным человеком как задача и должен быть раскрыт ему в своем специфическом качестве. Ребенок должен осуществить по отношению к этому миру такую практическую или познавательную деятельность, которая адекватна воплощенной в них человеческой деятельности. По словам Леонтьева, духовное, психическое развитие отдельных людей есть продукт совершенно особого процесса — процесса присвоения, которого нет у животных. Процесс присвоения Леонтьев определяет как воспроизведение индивидом исторически сформировавшихся человеческих способностей и функций, поэтому деятельность человека нельзя трактовать в терминах уравнивания со средой, как это делает Пиаже. Процесс уравнивания характеризует только индивидуальное приспособление к естественной среде.

Отсюда понятна роль обучения в психическом развитии ребенка. Выготский утверждал, что обучение идет впереди развития и ведет его за собой. Он развивал гипотезу о «зоне ближайшего развития», в соответствии с которой психическое развитие надо определять не только по показателям, характеризующим самостоятельную деятельность ребенка, но и по тем возможностям, которые ребенок может реализовать в сотрудниче-

стве со взрослым. Гальперин и Эльконин в статье, опубликованной в сборнике, еще сильнее заостряют проблему. Они пишут: «Развитие возможно лишь в том случае, если происходит учение и научение... учение, и только оно, составляет тот процесс, внутри которого, как в некоей форме, осуществляется развитие. И лишь пока человек чему-нибудь учится, он развивается. Вне учения нет развития, учение (а следовательно, и обучение) есть форма развития».

Такая точка зрения принципиально отличается от взглядов Пиаже, согласно которым обучение зависит от процесса развития. По Пиаже, обучение может быть успешным лишь в той мере, в какой оно использует достижения спонтанного умственного развития ребенка.

В статьях отечественных авторов содержится много возражений относительно операциональной концепции интеллекта, предложенной Пиаже. Гальперин, Давыдов и др. не рассматривают логику как единственный, основной критерий мышления и не оценивает уровень формальных операций как высший уровень развития интеллектуальной деятельности. Не логические операции, а ориентировка в вещах, согласно теории Гальперина, есть важнейшая часть всякой человеческой деятельности, и от ее характера зависят результаты этой деятельности. По Гальперину, «разум выражается ориентировкой на существенные отношения задачи, а существенные отношения — это вовсе не только логические отношения и большей частью не они одни» (см. статью «К анализу теории Ж. Пиаже...»).

«Уровень мышления, характеризуемый Пиаже как «формальный», нельзя определить как высший уровень «мышления вообще», — принимая точку зрения Гальперина, пишет в своей статье Давыдов. «Формальное мышление», описываемое в работах Пиаже, — «это мышление, остающееся на рассудочном уровне и еще не достигающее понятийной формы. Момент рассудочности, конечно, является необходимым в целом процессе теоретического мышления. Но если этот момент начинает превалировать и становится «гегемоном» в реальной мыслительной деятельности, то мышление приобретает по преимуществу классифицирующий и комбинирующий характер». По словам Давыдова, Пиаже «абстрагируется от содержательных процессов развития и концентрирует свое внимание на структурно-рассудочных сторонах мышления».

Читателю этого сборника предстоит самому судить, кто из дискусирующих сторон прав. Однако выбор сделать нелегко. Об этом свидетельствует и публикуемая статья И.И. Ильясова, представляющая собой отрывок из его монографии «Структура процесса обучения» [М., 1986].

В заключение краткой характеристики теоретической критики учения Пиаже в России позволим себе еще раз напомнить для будущих исследователей, что дискуссия Пиаже — Выготский, начатая в 30-е гг., была

продолжена и расширена в 60—80-е гг., но уже на новом этапе становления психологии развития, в диаде Пиаже — Гальперин. В центре этой дискуссии — проблемы природы психического, субъект-объектных отношений, структуры предметного действия, адекватного метода изучения становления психических процессов. Эти вопросы частично освещаются в работах, публикуемых в данном сборнике.

* * *

Экспериментальная критика операциональной теории интеллекта посвящена анализу феноменов детского мышления, которые впервые были описаны Пиаже и сегодня по праву носят его имя. Все эти феномены характеризуют представления ребенка дошкольного возраста о сохранении (инвариантности) различных свойств объекта при его пространственном преобразовании. «Феномены Пиаже» — самые достоверные факты в области детской психологии. Их может получить каждый, практически у любого ребенка. Задача экспериментального анализа состоит в том, чтобы понять психологический механизм возникновения этих феноменов в развитии ребенка и условия перехода к более высокому уровню развития интеллекта (по Пиаже, от дооперационального к конкретно-операциональному уровню, по Гальперину, от донаучного мышления к элементам собственно научного мышления).

В отечественной психологии, начиная с 60-х гг., анализ «феноменов Пиаже» осуществлялся на основе теории планомерного формирования умственных действий, разработанной П.Я. Гальпериным. В исследовании Л.С. Георгиева у детей старшего дошкольного возраста формировались понятия начальной арифметики. В результате обучения, организованного в соответствии с требованиями метода формирования умственных действий, эти дети начали проявлять понимание сохранения количества в задачах Пиаже. Георгиев учил детей измерению и формировал у них понятие числа, а получил новое представление о вещах и их свойствах. В этих экспериментах еще не ставилась задача сформировать у ребенка понятие о сохранении количества.

Такая задача специально была поставлена в исследованиях Л.Ф. Обуховой и Х.М. Тепленькой, в то время аспиранток П.Я. Гальперина. В хрестоматии представлены их первые публикации на эту тему, в которых описаны методики целенаправленного формирования у детей 5—6 лет понятия об инвариантности свойств объекта и операции классификации. В дальнейшем методика формирования представления о сохранении у детей дошкольного возраста была неоднократно проверена другими исследователями (Бурменская, Мартинес и др.). На ее основе было установлено, что у старших дошкольников можно сформировать полноценное зна-

ние принципа сохранения. Перенос принципа сохранения на новое задание не был ограничен ни материалом, ни параметром, указанным в вопросе. У испытуемых не было запаздываний (*décalage*, по Пиаже) в формировании представления о сохранении разных свойств объекта. Было получено не только полноценное знание принципа сохранения. Произошел переход от эгоцентрической, непосредственной к орудийно-опосредованной оценке вещей, и в результате — сама вещь своими яркими свойствами уже не поглощала все внимание ребенка. Возникла более дифференцированная ориентировка в объектах, ранее выступавших для ребенка как глобальное целое — каждое свойство объекта получило качественную и количественную определенность. Была сформирована новая для ребенка оперативная схема мышления: с помощью взаимно-однозначного соответствия, построенного на основе использования меры и фиксации с помощью меток, ребенок разумно и осознанно улавливал в задачах Пиаже отношения между существенными элементами ситуации.

Более того, в исследовании Бурменской (1978) было показано, что влияние обучения принципу сохранения различных параметров объекта по методу Гальперина не ограничивается только развитием мышления ребенка, существенные изменения происходят в развитии памяти, воображения, речи и даже в восприятии иллюзий. Таким образом, впервые экспериментальным путем были получены факты, свидетельствующие о влиянии обучения на развитие сознания ребенка.

Исследования, выполненные в русле теории планомерного формирования умственных действий, разработанной Гальпериным, подтверждают слова Выготского, точно отражающие позицию отечественных психологов в дискуссии с Пиаже о связи обучения и умственного развития ребенка: «Обучение... может дать в развитии больше, чем то, что содержится в его непосредственных результатах. Приложенное к одной точке в сфере детской мысли, оно видоизменяет и перестраивает и многие другие точки. Оно может иметь в развитии отдаленные, а не только ближайшие последствия»¹.

Важное место в экспериментальном анализе фактов Пиаже занимает цикл работ, выполненных в 70—80-е гг. под руководством Эльконина (исследования Бильчугова, Недоспасовой, Филипповой). Все эти исследования объединяет идея применения к анализу умственного развития ребенка экспериментально-генетического метода или, точнее говоря, метода экспериментально вызванного генеза феномена децентрации (преодоление познавательного эгоцентризма), операции включения классов и даже элементов пропозициональной логики уже в старшем дошкольном возрасте. Даже краткие публикации статей этого цикла дают яркое пред-

¹ *Выготский Л.С. Избр. психол. исслед. С. 257.*

ставление об особой, далеко не простой работе, которую осуществляет ребенок совместно со взрослым в процессе формирования логических операций.

Благодаря исследованиям Эльконина и его сотрудников, в психологию вошло новое научное понятие — «условно-динамическая позиция», означающее умение ребенка рассматривать ситуацию одновременно с двух точек зрения (со своей и с точки зрения другого лица). В лабораторном эксперименте был продемонстрирован следующий путь преодоления эгоцентрических установок: от организации ориентировки ребенка в системе отношений взаимосвязанных объектов, осуществляемой с помощью модели, к использованию условных графических изображений, а затем и к выполнению действий в чисто вербальном плане.

Для Эльконина важен вопрос о том, как соотносятся между собой данные, получаемые в лаборатории, с тем, что происходит в реальном процессе развития ребенка. Он высказал гипотезу, согласно которой преодолению познавательного эгоцентризма способствует коллективная форма сюжетно-ролевой игры дошкольника. Лабораторный эксперимент — модель действительных процессов, позволяющий, по словам Выготского, вскрыть в отвлеченной форме самую сущность генетического процесса.

Игра ребенка-дошкольника — еще один пример того, как два выдающихся ученых, Пиаже и Эльконин, изучая один и тот же объект, видят его по-разному. По Эльконину, ролевая игра дошкольника «расшатывает» эгоцентризм, по Пиаже, напротив, «фиксирует» его. Причина столь диаметральных взглядов становится понятной, если обратить внимание на то, что у истоков теории игры Эльконина находится учение Выготского о социальном происхождении высших психических функций, а у истоков психологической теории Пиаже — система М. Монтессори, суть которой состоит в развитии сенсомоторных способностей в процессе индивидуальных занятий детей. Действительно, открытие эгоцентризма и эгоцентрической речи произошло благодаря наблюдению и экспериментам с детьми в детском саду Монтессори. Можно даже предположить, что разнообразное экспериментирование детей с водой и сыпучими предметами по системе Монтессори побудило Пиаже к созданию знаменитых задач на сохранение свойств объекта (из личной беседы с Х.М. Тепленькой).

Среди публикаций данного сборника представлен цикл статей Бурменской (с соавторами), посвященный теоретико-экспериментальному анализу основных проблем, по которым дискуссии между Женевской и Московской школами были наиболее острыми и продолжительными. К ним относится проблема «обучение и развитие», проблема функции и судьбы эгоцентрической речи в дошкольном возрасте, проблема метода в исследовании внутренних механизмов психического развития. Теорети-

ческий анализ перечисленных проблем осуществляется Бурменской на основе учения Гальперина о психике как ориентировочной деятельности, а экспериментальный анализ опирается на его метод планомерно-поэтапного формирования умственных действий и понятий.

* * *

Последняя глава сборника посвящена критике теории Пиаже в зарубежной психологии. Здесь представлены фрагменты из двух вышедших на русском языке книг критиков Пиаже — М. Доналдсон (Великобритания), по вопросу об эгоцентризме, и А.-Н. Перре-Клермон (Швейцария), по вопросу о роли социальных факторов в развитии интеллекта, а также фундаментальная обзорно-аналитическая статья О. Лоренцо (Португалия) и А. Мачадо (США). Перевод последней статьи на русский язык подготовлен специально для данного издания.

Практически все статьи отечественных психологов, направленные на теоретический и экспериментальный анализ теории Пиаже (гл. 4 и 5), в большей или меньшей степени содержат критические суждения в адрес теории Пиаже. При этом внимательный анализ расхождений отечественных ученых с позицией Пиаже показывает, что их причины коренятся в исходных методологических позициях двух научных школ в психологии развития, а не в частных вопросах. Прежде всего это касается самого подхода к исследованию развития: Пиаже был убежденным сторонником констатирующей стратегии, полагая, что первой задачей исследователя является описание фактов на основе клинического метода и возрастных срезов развития, тогда как традиции отечественной психологии, заложенные Выготским, ориентировали его последователей на метод экспериментального моделирования, т.е. на восстановление генезиса и прослеживание развития исследуемого процесса в специально созданных условиях либо лабораторного, либо педагогического эксперимента [Эльконин, 1981].

Однако теория развития, созданная Пиаже, подвергалась критике не только в отечественной психологии. Можно сказать, что наиболее серьезное ее неприятие обнаружили многочисленные американские психологи, которые вначале — при первом знакомстве с работами Пиаже в 1960—1970 гг. — с энтузиазмом занялись воспроизведением феноменов Пиаже, но довольно скоро разочаровались в них и направили значительную часть своих усилий на их эмпирическое опровержение.

Со временем в литературе накопилось множество попыток отрицания разных аспектов теории Пиаже, и хорошим поводом для ответа на критические замечания послужило празднование в 1996 г. столетия со дня рождения Пиаже, к которому и была приурочена публикация статьи Лоренцо и Мачадо.

Эта статья предоставляет читателям уникальную возможность не только познакомиться с наиболее распространенными критическими суждениями в адрес теории Пиаже (авторы выделяют *десять* основных линий критики), но и выслушать глубоко аргументированные ответы на эту критику.

Не обходя самых острых моментов, Лоренцо и Мачадо показывают все многообразие и, на первый взгляд, «убийственный» характер критики в адрес Пиаже — упреки в «концептуальной ограниченности, эмпирической ложности, философской и эпистемологической несостоятельности». В то же время им удастся практически полностью переадресовать критические суждения их авторам. В частности, последователи Пиаже убедительно показывают, что большая часть критики проистекает из неправильного, искаженного толкования работ Пиаже, примеры которого, к сожалению, весьма широко распространены (и, добавим от себя, от этого не вполне свободны и некоторые работы отечественных психологов).

Что касается работ Доналдсон и Перре-Клермон, то они представляют интерес в нескольких отношениях. Прежде всего это достаточно удачные примеры из множества аналогичных попыток рассмотреть классические феномены детского мышления, открытые Пиаже, с иных позиций, чем принятые в школе Пиаже — более широких, учитывающих некоторые, бесспорно, очень важные смысловые и социальные аспекты предлагаемых детям задач, т.е. те аспекты, от которых в исходных версиях задач сам Пиаже намеренно абстрагировался, преследуя цели исследования собственно интеллектуальных механизмов развития.

Таким образом, все три названные работы, каждая по-своему, ярко демонстрирует наиболее распространенный в современной психологии развития подход к экспериментам Пиаже — с позиций их расширения, дополнения и модификации. Такой подход не может не приносить своих плодов, однако он правомерен лишь в той части, в какой не претендует на пересмотр выводов Пиаже, сделанных применительно к исходным вариантам созданных им задач. В этой связи представленные в сборнике работы Доналдсон и Перре-Клермон служат примером той части критики в адрес Пиаже, которая на самом деле не затрагивает существа его теории, как это прекрасно показано в аналитической статье Лоренцо и Мачадо.

Наконец, небольшая по объему статья «Неопиажизм: попытки интеграции теории Пиаже и информационного подхода в исследованиях Ж. Паскуаль-Леоне и Р. Кейса», написанная Бурменской, дает читателям представление о попытках построения новых концептуальных систем, соединяющих в себе многие положения теории Пиаже с достижениями современной когнитивной психологии.

В качестве приложения в сборник включено описание 18 заданий, разработанных Пиаже, Инельдер и другими представителями Женевской

психологической школы. Задания представлены в том виде, в каком они использовались авторами в ходе исследования целого ряда важнейших сторон умственного развития детей, начиная с раннего дошкольного и вплоть до подросткового возраста. Многие из этих заданий публикуются на русском языке впервые и могут быть использованы как в исследовательских, так и диагностических целях.

В заключение следует подчеркнуть, что, несмотря на объемность данного сборника, он, конечно, не дает *всестороннего* освещения научного наследия Пиаже. Если учесть, что Пиаже написал десятки книг и сотни статей, то становится очевидно, что никакой одготомник не может достаточно полно представить его творчество. На русский язык, к сожалению, не переведено большинство фундаментальных монографий Пиаже, не говоря о бесчисленных статьях и иных публикациях.

Мы надеемся, что этот сборник будет способствовать новой волне интереса к тем фундаментальным проблемам, которые на протяжении почти столетия были в центре дискуссий женевских и российских ученых и что на русский язык будут переведены многие из важнейших работ Пиаже, известных во всем мире.

Благодарим за огромную помощь в подготовке и издании сборника Архив Жана Пиаже в Женеве, возглавляемый Жаком Вонешем. Особую признательность и благодарность выражаем Анастасии Трифон за доброжелательное отношение к данной публикации и любезное предоставление фотографий и материалов о Пиаже и Инельдер.

Доктор психологических наук
Л.Ф. Обухова

Глава 1

БИОГРАФИИ Ж. ПИАЖЕ И Б. ИНЕЛЬДЕР

Л.Ф. Обухова

УЧЕНЫЙ, ИЗМЕНИВШИЙ ЛИЦО СОВРЕМЕННОЙ ПСИХОЛОГИИ¹ [1996]

9 августа 1996 г. исполнилось 100 лет со дня рождения Жана Пиаже — ученого, который изменил лицо современной психологии. Заметен колоссальный разрыв между тем уровнем развития психологической теории, который был до работ Пиаже, и тем, который существует сегодня благодаря его деятельности. Пиаже — психолог, проложивший новые пути в науке. Он создал новые методы, открыл неизвестные до него законы душевной жизни. Метод Пиаже, богатство эмпирических фактов, качественный анализ детского мышления — вот то, что останется в науке навсегда.

Пиаже прожил жизнь, все главные события которой были связаны с интеллектуальной работой. Знакомясь с его биографией, мы отмечаем: 1923-й — женитьба, 1925, 1927, 1931-й — рождение детей, все остальные годы, начиная с 1907-го — публикации, публикации... Десятки тысяч страниц. Многие десятилетия исследовательской и педагогической деятельности в Женеве, Париже, в разных городах Европы и США. Пиаже дважды посетил Москву. Среди почетных наград, символизирующих его заслуги, есть медаль Московского университета.

Первые научные интересы Пиаже были связаны с биологией. Многолетняя исследовательская работа в области биологии моллюсков оказала большое влияние на формирование его научного мировоззрения, на разработку принципов подхода к получению подлинно научных фактов. Она, по собственному признанию Пиаже, защитила его от «демона философии». Первая большая работа «Исследование» появилась в 1918 г. В ней Пиаже попытался рассмотреть философские и теоретико-познавательные проблемы, используя данные биологии. И в психологию Пиаже пришел потому, что в ней скрестились его биологические, философские

¹ См.: Вестник Московского университета. Сер. «Психология». 1996. № 3. С. 5–8. (Статья опубликована к 100-летию со дня рождения Жана Пиаже.)

и логические интересы. Его психологическая деятельность началась в 1920 г. в лаборатории Бине в Париже.

Философские размышления и первые психологические факты, полученные в экспериментах с детьми, привели Пиаже к мысли, что логика изначально не является врожденной, она развивается постепенно, и что именно психология открывает возможность изучения онтогенетического развития логики. С тех пор и до последних дней он изучал психологические механизмы логических операций, исследуя постепенность возникновения стабильных логических целостных структур интеллекта. В психологии Пиаже искал ответ на фундаментальные философские вопросы о познаваемости мира, о происхождении и развитии научных понятий. На протяжении всей жизни в центре внимания ученого были вопросы о том, как возникает новое знание, как человек переходит от незнания к знанию, как формируются основные категории познания.

Для решения этих проблем Пиаже обращался к биологии, философии и логике, к истории науки и к социологии. Он выступал как новатор, разрабатывая логические модели для интерпретации психологических фактов. И в биологии он занимал прогрессивные позиции, подчеркивая креативную роль поведения, рассматривая его как фактор эволюции.

В работе Пиаже-психолога поражает широта и универсальность. Он изучал генезис представлений ребенка в области логики, развитие элементарных физических и математических представлений (о пространстве, времени, причинности, движении, скорости, числе, вероятности, порядке); исследовал развитие у ребенка морали, игры, подражания, речи; в поле его внимания был широкий спектр психических процессов (мышление, восприятие, память, сознание, воля). Поистине титаническая работа. Пиаже поднял психологию на такую высоту, что к ее фактам с интересом относились выдающиеся ученые нашего века Эйнштейн и Оппенгеймер.

Следует отметить, что взгляды Пиаже эволюционировали, его идеи развивались. В ранних работах, известных благодаря открытию эгоцентризма, он уделял большое внимание детским высказываниям, а позднее понял, что исследование мышления необходимо начинать с анализа действий ребенка.

Молодой Пиаже стоял на позиции теории двух факторов психического развития. Зрелого Пиаже интересовала *внутренняя логика* развития. Он пытался осмыслить факты детского развития с точки зрения их биологического значения; связывал развитие детского мышления с биологическими способами жизнедеятельности организма — ассимиляцией и аккомодацией, видя в постоянном взаимодействии и противоречии этих процессов внутренний источник *непрерывности* психического развития. Качественное своеобразие развития, его скачкообразность опреде-

ляются теми структурами интеллекта, которые формируются у ребенка при жизни благодаря развитию действия.

Согласно Пиаже, внешние, материальные действия ребенка первоначально выполняются развернуто и последовательно, повторяясь, схематизируются и с помощью символических средств (имитации, игры, рисунка, умственного образа, речи) переносятся во внутренний план, где сокращаются, координируются с другими действиями и превращаются в операции.

Операция — основная единица процесса мышления в концепции Пиаже. Сенсомоторные координации, конкретные и формальные операции составляют три фундаментальные структуры интеллекта, и процесс их достижения позволяет разделить весь ход психического развития на три больших периода, в каждом из которых Пиаже наметил ряд стадий.

Каждая стадия, каждый период развития характеризуется не только той структурой интеллекта, которая формируется в данный период развития, но и той картиной мира, которая складывается у ребенка благодаря применению соответствующего интеллектуального аппарата. Представление о перманентном, постоянном объекте в доречевой период, идея о сохранении свойств объекта при его пространственном изменении на границе дошкольного и младшего школьного возраста, размышление о предполагаемом (о том, чего нет, но может быть) в подростковом возрасте — таковы ключевые этапы становления и углубления видения ребенком окружающего мира. Исследование развития мировоззрения ребенка, осуществленное Пиаже, до сих пор остается уникальным явлением в психологии.

Общую картину развития интеллекта Пиаже пытался дополнить анализом эмоционально-волевых процессов у детей, однако рассматривал последние как целиком подчиняющиеся интеллекту.

Если в ранних работах Пиаже считал, что для объяснения психических явлений достаточно наметить последовательность стадий развития, то к концу своего жизненного пути он отмечал: «Чтобы объяснить психологическую реакцию или познавательный механизм (на всех уровнях, включая уровень научного мышления), недостаточно просто описать их, необходимо понять процессы, благодаря которым они были сформированы». Это привело Пиаже к необходимости исследования целенаправленного влияния обучения на формирование интеллектуальных логических структур. И до сих пор эта проблема разрабатывается его последователями. Они обращают особое внимание на те аспекты психического развития, которые были выявлены Пиаже, но не находились в центре его собственных экспериментальных исследований. Это социокогнитивные аспекты развития, индивидуальные темпы развития и др.

Влияние Пиаже на мировую психологию огромно. Психологи разных стран постоянно обращаются к его идеям, то опровергая, то подтверждая

их. Высоко оценены многочисленные открытия Пиаже. По словам американского психолога Д. Элкинда, факты, установленные Пиаже, — это наиболее достоверные факты в области детской психологии, их может наблюдать любой исследователь. На XVIII Международном психологическом конгрессе в Москве (1966) П.Я. Гальперин предложил называть эти факты именем их открывателя. Так под названием «феноменов Пиаже» они и вошли в психологическую литературу. Велик интерес отечественных психологов к работам Пиаже. По мнению самого Пиаже, лучший анализ его концепции был сделан Л.С. Выготским.

Стремление к получению подлинных фактов сложилось в сознании Пиаже еще в юности. Его отец был историком и отговаривал сына следовать по его стопам в выборе профессии, потому что в истории не существует настоящих фактов, в ней невозможно ничего доказать и черное всегда можно сделать белым.

Размышляя о том, каким же образом в психологии появляются новые факты, Пиаже пришел к выводу, что здесь решающее значение имеет метод, который позволяет за внешней картиной поведения или высказываниями субъекта увидеть сущность, механизм того или иного психического явления. В этой связи можно вспомнить его отношение к тестированию как методу исследования интеллектуального развития, который ныне вновь приобрел популярность среди психологов. Тест, указывал Пиаже, всегда ориентирует психолога на результат, но не позволяет раскрыть процесс его достижения. Метод наблюдения, который дал ученым так много ценных сведений о ребенке, также не мог удовлетворить Пиаже. Ему было важно не только зафиксировать ответ ребенка в ходе клинической беседы, но и установить структуру его мышления в данный момент развития, т.е. объяснить явление.

Пиаже говорил, что получение новых фактов не сводится к простому накоплению опыта, к «чистому чтению наблюдаемого». Наблюдатель всегда вносит свой вклад, даже если этого не осознает. В процессе исследования создается ситуация, когда ученый, приближаясь к объекту, обнаруживает в нем все новые аспекты и более сложные проблемы. Последовательное приближение к объекту не приводит к его полному постижению, всегда существует «предел в математическом смысле» (выражение Пиаже). Разумеется, это не позиция философского идеализма, потому что объект, по признанию Пиаже, существует независимо от познающего субъекта, и не позиция агностицизма, потому что, по убеждению Пиаже, объект принципиально познаваем.

Установление закономерности — это также не объяснение явления, а только простое обобщение наблюдений без выяснения причины. Согласно Пиаже, объяснение всегда предполагает *конструкцию* моделей, которые в свою очередь могут быть использованы двумя способами. В од-

ном случае они могут быть применены в качестве орудий для описания и измерения (и тогда исследователь не выходит за пределы «чтения наблюдений»), в другом случае модель «атрибутируется» объекту, отождествляется с ним, составляет его суть. Примером могут служить модели логических группировок, разработанные Пиаже для объяснения развития интеллекта.

Какова же роль философии в объяснении психологических фактов? Для Пиаже философская рефлексия является только средством постановки вопросов, но не дает ответа на них. Философская рефлексия — это эвристический процесс, а способы доказательства содержатся в конкретной науке. Поэтому, утверждал Пиаже, в науке есть прогресс, тогда как в метафизике его нет; он высоко ценил философов, которые строят свои системы на основе научных исследований. К таким философам принадлежал он сам.

Когда перед отечественной психологией вновь встанут вопросы *теории* развития, исследователи обратятся к таким работам Пиаже, как «Sagesse et illusions de la philosophie» («Мудрость и иллюзии в философии» [1965]), «Biologie et connaissance» («Биология и познание» [1967]), «Le comportement, moteur de l'évolution» («Поведение — мотор эволюции» [1976]). Психологи, интересующиеся малоизвестными экспериментальными фактами и идеями Пиаже, могут познакомиться с его последними работами (к сожалению, еще не переведенными на русский язык) — «Les formes élémentaires de la dialectique» («Элементарные формы диалектики» [1980]), «Recherches sur la contradiction» («Эксперименты о противоречии» [1974]). Интересная и новая для многих концепция о сущности творческого мышления и путях его развития содержится в докладе Пиаже «О природе креативности».

Л.Ф. Обухова

БАРБЕЛЬ ИНЕЛЬДЕР — ПСИХОЛОГ НОМЕР ОДИН В ШКОЛЕ ПИАЖЕ¹ [2001]

Ж. Пиаже и Б. Инельдер — имена этих ученых мы привыкли видеть рядом. На протяжении пяти десятилетий они работали вместе и нередко Пиаже признавал приоритет своей ученицы. Инельдер принадлежат слова о том, что Пиаже хорошо известен, но мало понят. Она разъясняла, развивала, углубляла и расширяла теоретическую систему своего учителя не только при жизни Пиаже, но и после его смерти. Их содружество

¹ Статья написана специально для данного сборника.

было прочным, несмотря на то, что прерывалось во времени и сопровождалось стремлением с обеих сторон выразить свою собственную позицию в науке.

Инельдер родилась 15 апреля 1913 г. в семье профессора естествознания, где была единственным любимым и любящим ребенком. Воспитание в высоко образованной протестантской семье, открытой для всего нового, создавало почву для принятия в молодые годы мировоззрения Пиаже. По словам Пиаже, жизнь — это не только персональный путь по осуществлению своей частной биографии, но и религиозный долг; религиозный долг свободен от эмоций, он требует от человека умения сосредоточиться на самом главном в жизни.

В 1932—1939 гг. Инельдер стала студенткой, а затем и ассистенткой Пиаже в Институте Ж.Ж. Руссо в Женеве. Ее первая научная работа [1936] была посвящена анализу представлений ребенка о сохранении сахара при его погружении в воду. В ней описано, как ребенок, подобно Демокриту, открывает атомистическое строение вещества. Идея параллелизма между историей физики и детским мышлением уже тогда была близка Пиаже.

Однако в 1939 г. Инельдер вернулась в свой родной город Санкт-Галлен, где начала работать школьным психологом. В то время школьная психологическая служба только зарождалась в Швейцарии и главными были проблемы школьной неуспеваемости и диагностики умственной отсталости. Именно тогда возникла идея сравнительного исследования стадий умственного развития у олигофренов и нормально развивающихся детей. Докторская диссертация на эту тему была защищена Инельдер в 1943 г. В ней с педантичностью строгого экспериментатора и тонкого наблюдателя впервые описан феномен колебаний рассуждений у детей с различной степенью умственной отсталости. Пиаже был глубоко заинтересован этой работой. Он предложил Инельдер вернуться в Женеву.

С 1943 г. возобновилось ее сотрудничество с Пиаже, в результате которого появилось множество совместно написанных статей и книг, среди которых наиболее известны монографии, изданные на французском, английском и русском языке — «The child's construction of quantities» [1942/1974], «The conception of geometry» [1948/1960], «The child's conception of space» [1948/1967], «The origin of the idea of chance in children» [1951/1975], «Генезис элементарных логических структур» [1959/1963], «The psychology of the child» [1966/1969] и др. Во всех публикациях каждый из авторов вел свою линию: Инельдер — экспериментальную, Пиаже — теоретическую.

В 50-е гг. вместе с молодыми сотрудниками, дипломниками и аспирантами Инельдер провела серию исследований, которые привели к открытию новой стадии в развитии интеллекта — стадии формальных опе-

раций. Известно, что Пиаже просил у Инельдер разрешения использовать полученные ею эмпирические данные и применить к их анализу разработанные им логико-математические модели «группировки», «группы», «решетки». Так появилась их совместная работа «The growth of logical thinking from childhood to adolescent» [1955/1958], в которой показано возрастающее умение подростка рассуждать научно на основе экспериментирования, т.е. дифференциации, варьирования и комбинирования переменных.

С 1953 по 1955 г. Инельдер принимала активное участие в цикле конференций, организованных по инициативе Всемирной организации здравоохранения (WHO), которые проходили в Женеве. В них участвовали представители многих крупных научных школ — К. Лоренц, Г. Уолтер, М. Мид, Дж. Боулби, Р. Заззо, Э. Эриксон, Дж. Таннер, Ж. Пиаже и др. Цель конференций — разработка комплексного подхода к изучению психического развития ребенка для профилактики психических заболеваний в детском возрасте. Небольшая часть материалов этих конференций опубликована на русском языке в книге «Развитие ребенка» [1968]. Выступая на одной из таких конференций, Инельдер сказала: «Я нахожусь сейчас в весьма затруднительном положении... мне поручено изложить концепцию Пиаже в присутствии Пиаже и самому Пиаже!» С этого началась, а потом долгие годы продолжалась ее нелегкая, но почетная миссия — нести знамя Пиаже, вплоть до последнего доклада, сделанного ею на Международной конференции, посвященной столетию со дня рождения Пиаже и Выготского (Женева, 1996).

В своей автобиографии Инельдер отмечала, что начиная с 1957 г. в их группе стало отчетливо проявляться разделение научных интересов. Пиаже был погружен в исследование механизмов восприятия, изучение физической причинности, противоречия, законов осознания и разработку проблем генетической эпистемологии, а Инельдер интересовали проблемы генетической психологии и роли умственных образов (воображения и памяти) в познавательной деятельности ребенка.

Однако еще две большие книги были написаны вместе и опубликованы одна за другой: «L'image mentale chez l'enfant» [1966] и «Mémoire et intelligence» [1968].

Благодаря личным встречам и дискуссиям с крупными американскими психологами Брунером, Миллером, Брауном и после знакомства с книгой Миллера, Галантера и Прибрама о планах и структурах поведения [1960] у Инельдер возникло намерение изучить роль обучения в развитии познавательных структур.

Первые результаты исследований роли обучения в развитии познавательных структур были представлены Инельдер на XVIII Международном психологическом конгрессе (Москва, 4—11 августа 1966 г.), где она вме-

сте с П.Я. Гальпериным и Дж. Брунером руководила симпозиумом «Психология формирования понятий и умственных действий». На этом симпозиуме Пиаже выступил с докладом о механизмах преобразования схем действия в обратимые операции.

Московский конгресс, по словам Инельдер, отчетливо показал, что недостаточно только анализировать особенности и результаты поведения, необходимо объяснять его механизмы. Поэтому рано или поздно психологи будут вынуждены изучать генезис поведения. И тогда, наконец, генетический метод приобретет объяснительный статус.

Этот конгресс предоставил Инельдер уникальную возможность четко показать сходство и различие двух научных школ в психологии развития — Женевской и Московской.

С особым удовлетворением Инельдер отметила согласие московских и женевских ученых в вопросе о роли активной деятельности субъекта в ходе выработки понятий. Одновременно с этим она подчеркнула и существенные отличия научных подходов обеих школ. Инельдер отметила в концепции московских психологов приверженность теории отражения и, участвуя в дискуссии, она открыто высказала общее с Пиаже мнение: «Мы не можем не выразить наше удивление по поводу того, что в обществе, которое сделало возможным изобретение спутника, знание иногда еще продолжает рассматриваться исключительно как отражение действительности (концепция, близкая к эмпиризму XIX в., в духе которого были воспитаны крупнейшие вдохновители советской мысли)». Важное для Пиаже различие между двумя типами абстракции — физической и логико-математической — позволяет понять, говорила Инельдер, что знания (понятия) формируются на основе координации действий субъекта. В процессе формирования понятий предметы являются лишь опорой для действия субъекта. Возможно, что различие несущественно для Московской школы, согласно которой любое знание есть образ или отражение действительности. Однако оно приобретает первостепенное значение, как только мы осознаем, что действие, и в особенности акт познания, преобразует действительность, само изменяясь под ее воздействием.

По словам Инельдер, на Московском конгрессе по-новому была поставлена проблема соотношения между развитием и обучением. Классическая дихотомия — созревание или обучение — оказалась решительно преодоленной. Все ученые, которые внесли свой вклад в разработку этой темы, проявили интерес к динамическим законам развития, его периодам, его ритму. Оптимистическая надежда Брунера на то, что с помощью адекватного метода можно обучить ребенка любого возраста всему чему угодно, уступила место более тонкому соотношению. Многочисленные факты, собранные и в Гарварде, и в Москве, и в Женеве, свидетельствуют в пользу мнения, ранее высказанного Выготским о том, что для формиро-

вания знаний существуют оптимальные периоды, которые, впрочем, не обязательно связаны с хронологическим возрастом. Женевские исследователи предполагают, что каждая новая структура мысли зависит от схем, выработанных в предыдущий период развития.

Психология развития в том виде, в каком она нашла свое отражение на XVIII Международном психологическом конгрессе, по утверждению Инельдер, приводит нас прямо к эпицентру основных проблем нашей науки. Приветствуя сближение точек зрения, мы не должны бояться различий, которые и побуждают нас идти единственным путем расширения наших познаний, путем продолжения экспериментальных исследований.

В 70-е гг. в исследованиях Инельдер осуществлялись новые замыслы, рождались различные гипотезы исследования. Одна из них касалась соотношения между операторным и фигуративным аспектами познания у больных афазией, другая — специфики представления о случайности у психотиков. Гипотезы проверялись в многочисленных экспериментах, анализ которых составлял содержание новых публикаций, подготовленных уже без участия Пиаже. Среди публикаций этого времени особое место занимает книга Инельдер и ее коллег о влиянии обучения на развитие интеллекта (Inhelder B., Sinclair H., Bovet M. «Learning and the development of cognition» [1974]), которая была опубликована одновременно на французском и английском языках.

Последним трудом Инельдер была книга «Le cheminement des découvertes de l'enfant» [1992]. В ней представлено экспериментальное исследование когнитивных стратегий ребенка в процессе решения задач.

В 1974 г. Инельдер создала научный центр «The Jean Piaget Archives Foundation» — архив, где собраны все материалы, имеющие отношение к Пиаже и его теории. Вначале Инельдер возглавила его как директор, а позже стала Председателем научного комитета (этот центр успешно функционирует и по сей день).

Барбель Инельдер умерла 17 февраля 1997 г., прожив, как и Пиаже, 84 года.

Глава 2

РАННИЙ ЭТАП ТВОРЧЕСТВА Ж. ПИАЖЕ: ДИСКУССИИ ОБ ЭГОЦЕНТРИЗМЕ

Ж. Пиаже

ЭГОЦЕНТРИЧЕСКАЯ РЕЧЬ¹ [1923]

Функции речи

Можно ли наверное утверждать, что даже у взрослого речь всегда служит для передачи, для сообщения мысли? Не говоря уже о внутренней речи, очень многие — из народа или рассеянных интеллигентов — имеют привычку наедине произносить вслух монологи. Может быть, в этом можно усмотреть приготовление к общественной речи: человек, говорящий вслух наедине, сваливает иногда вину на фиктивных собеседников, как дети — на объекты своей игры. Может быть, в этом явлении есть «отраженное влияние социальных привычек», как на это указал Болдуин; индивидуум разговаривает с собой как бы для того, чтобы заставить себя работать, разговаривает потому, что у него образовалась привычка обращаться с речью к другим, чтобы воздействовать на них. Но примем ли мы то или другое объяснение — ясно, что здесь функция речи отклоняется от своего назначения: индивидуум, говорящий сам для себя, испытывает от этого удовольствие и возбуждение, которое как раз очень отвлекает его от потребности сообщать свои мысли другим. <...>

Итак, функциональная проблема речи может быть поставлена даже и по отношению к нормальному взрослому. Тем более, конечно, она может быть поставлена по отношению к больному, к первобытному человеку или к ребенку. <...>

¹ См.: Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления / Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.В. Петухова. М.: Изд-во МГУ, 1981. С. 183–187.

Материалы

Мы приняли следующую технику работы. Двое из нас следили каждый за одним ребенком (мальчиком) в течение почти одного месяца на утренних занятиях «Дома малюток» Института Ж.Ж. Руссо, тщательно записывая (с контекстом) все, что говорил ребенок. В классе, где мы наблюдали за нашими двумя детьми, дети рисуют и строят, что хотят, лепят, играют в счетные игры, игры чтения и т.д. Эта деятельность совершенно свободна — дети не ограничены в желании говорить или играть сообща, без всякого вмешательства со стороны взрослых, если сам ребенок его не вызывает. Дети работают индивидуально или по группам, переходят из одной комнаты в другую (комната рисования, комната лепки и т.д.) по своему желанию, короче, в этих комнатах превосходная почва для наблюдения и изучения общественной жизни и речи ребенка.

После того как наши материалы собраны, мы перенумеровываем все фразы ребенка. Вообще ребенок говорит короткими фразами, прерываемыми продолжительным молчанием или словами других детей. Когда текст разбит на фразы, мы стараемся классифицировать их по элементарным функциональным категориям; эту-то классификацию мы и будем изучать.

Приведем один из документов, собранных описанным выше способом, и разберем его во всей его сложности:

23. Пи (Эзу, рисующему трамвай с прицепным вагоном):

— Но у них нет флажков, у трамваев, которые прицеплены сзади. (Ответа нет).

24. (Говоря о своем трамвае, ни к кому не обращаясь): — У них нет прицепных вагонов. (Никто не отвечает).

25. (Обращаясь к Бэе): — Это трамвай, у которого нет вагона. (Ответа нет).

26. (Обращаясь к Ге): — У этого трамвая нет вагонов, Ге, ты понимаешь, ты понимаешь, он не красный, ты понимаешь... (Ответа нет).

27. (Лео говорит громко): — Смешной господин. (На известном расстоянии и не обращаясь ни к Пи, ни к кому.) Пи: — Смешной господин. (Продолжает рисовать свой трамвай.)

28. — Трамвай — я его оставлю белым.

29. (Эз, который тоже рисует, говорит: — Я его делаю желтым.) — Нет, не надо его делать всего желтым.

30. Я делаю лестницу, посмотри. (Бэа говорит: — Я не могу прийти сегодня после обеда, у меня урок ритмики.)

31. — Что ты говоришь? (Бэа повторяет эту же фразу.)

32. — Что ты говоришь? (Бэа не отвечает. Она забыла то, что сказала, и толкает Ро.)

33. (Обращаясь к Бэе): — Оставь же его.

34. (Воспитательница (Бэи) спрашивает Эза, не хочет ли он пойти с ней.)

— Эз, иди, это еще не кончено. — (34 bis) — Эз не кончил, мадемуазель.

35. (Ни к кому не обращаясь): — Я делаю черные камешки.

36. — Хорошенькие... эти камешки.

37. (Эзу) — Лучше, чем ты, а? (Ответа нет: Эз не слышал предыдущей фразы.)

Мы выбрали этот пример из высказываний Пи (6;6)¹ потому, что он представляет наиболее энергичную общественную деятельность, на которую Пи способен: он рисует за одним столом с Эзом, своим неразлучным другом, и беспрестанно разговаривает с ним.

Классификация функций детской речи

Мы можем разделить все разговоры наших двух испытуемых на две большие группы, которые можно назвать эгоцентрической и социализированной. Произнося фразы первой группы, ребенок не интересуется тем, кому он говорит и слушают ли его. Он говорит либо для себя, либо ради удовольствия приобщить кого-нибудь к своему непосредственному действию. Эта речь эгоцентрична потому, что ребенок говорит лишь о себе и не пытается стать на точку зрения собеседника. Собеседник для него первый встречный. Ребенку важен лишь видимый интерес, хотя у него, очевидно, есть иллюзия, что его слышат и понимают. Он не испытывает желания воздействовать на собеседника, действительно сообщить ему что-нибудь: это разговор вроде тех, что ведутся в некоторых гостиных, где каждый говорит о себе и где никто не слушает. Можно разбить эгоцентрическую речь на три категории:

1. Повторение.
2. Монолог.
3. Монолог вдвоем или коллективный монолог.

Что же касается социализированной речи, то здесь можно различать следующие категории:

4. Передаваемая информация.
5. Критика.
6. Приказания, просьбы и угрозы.
7. Вопросы.
8. Ответы.

Эхолалия. У наблюдаемых нами двух детей некоторые из записанных разговоров обладают свойствами чистого повторения, или эхолалии. Этой эхолалии принадлежит роль простой игры; ребенку доставляет удовольствие повторять слова ради них самих, ради развлечения, которое они ему доставляют, не обращаясь абсолютно ни к кому. Вот несколько типичных примеров.

(Экспериментатор сообщает Пи слово «целлулоид»). Лео, работая над своим рисунком за другим столом... — Лулоид, лелелоид и т.п.

¹ Здесь и далее обозначение возраста ребенка (например, 6;6—6 лет 6 мес.). — *Примеч. ред.*

(Перед аквариумом Пи вне группы — не реагирует. Произносится слово «тритон») Пи: — Тритон, тритон.

Лео (после того, как часы прозвонили «ку-ку»): — Ку-ку... ку-ку...

Монолог. Вот несколько примеров простого монолога, где ребенок сопровождает свои действия громко произносимыми фразами.

Лео устраивается за столом, без товарищей: — Я хочу сделать этот рисунок... Мне бы хотелось сделать что-нибудь, чтобы нарисовать. Надо бы большую бумагу, чтобы сделать это...

Лео переворачивает игру: — И все переворачивается.

Лео маленький человек, очень занятый собой. Он должен непрерывно объявлять всем о том, что он делает. Поэтому и монолог его можно считать вызванным тенденцией, делающей монолог коллективным, где каждый говорит о себе, не слушая других. Тем не менее, когда он один, он продолжает объявлять, что он хочет делать, довольствуясь собственной персоной как собеседником. В таких условиях — это чистый монолог.

У Пи монолог встречается реже, но в более откровенной форме; ребенку случается говорить действительно с единственной целью — ритмизировать свое действие.

53. Пи берет тетрадь с цифрами и переворачивает страницы ее: — 1, 2, 3, 4, 5, 6, 6... 9, 8, 8, 8, 8, 8, 8, ... 9. Номер 9, номер 9, номер 9. Поет: я хочу номер 9 (это число, которое он представит в виде рисунка).

54. Глядя на Бэю, которая стоит перед счетами, но не говоря с ней: — Теперь я хочу сделать 9, 9, я делаю 9, я делаю 9 (рисует).

55. (Воспитательница Л. проходит возле стола, ничего не говоря). — Вот, мадемуазель, 9, 9, 9... Номер 9.

56. (Он идет к счетам, чтобы посмотреть, каким цветом он изобразит свое число, чтобы оно соответствовало колонке 9 в счетах): — Розовый карандаш, надо 9 (поет).

57. (Эзу, который проходит мимо): — Я делаю 9 (Эз). Что ты будешь делать? — Маленькие кружочки.

58. (Карандаш сломался) — Ай, ай.

59. Теперь у меня 9.

Целью этого монолога является сопровождение данного действия. Есть два единственных отклонения. Пи желает приобщить к своим намерениям собеседника (55 и 57); правда, это несколько не прерывает монолога, который продолжается, как если бы Пи был один в комнате. Слово здесь исполняет лишь функцию возбудителя, но никак не сообщения. Несомненно, Пи испытывает удовольствие оттого, что находится в комнате, где есть люди, но если бы он был один, он и тогда бы произносил аналогичные фразы.

Коллективный монолог. Это самая социальная форма из эгоцентрических разновидностей языка ребенка, потому что к удовольствию разговаривать она прибавляет еще удовольствие произносить монолог перед другими и таким образом привлекать — или полагать, что привлекаешь, — их интерес к его собственному действию или к собственной мысли. Но ребенку, говорящему таким образом, не удастся заставить слушать своих собеседников, потому что фактически он к ним не обращается. Он ни к кому не обращается. Он громко говорит для себя перед други-

ми. Такой образ действий можно найти у некоторых взрослых, которые имеют привычку громко размышлять, как если бы они говорили сами для себя, но с расчетом, что их слушают. Если отбросить некоторое актерство этого положения, то получим эквивалент коллективного монолога детей.

Для того чтобы сразу дать себе отчет в малой общественной силе этой формы языка, следует перечисть наши примеры выше: Пи два раза произносит одну и ту же фразу (25 и 26) двум собеседникам, которые не слушают и не отвечают, и он этому нисколько не удивляется. В свою очередь, он два раза спрашивает Бэю: «Что ты говоришь?» (31 и 32), не слушая ее, он продолжает свою мысль и свой рисунок и говорит только для себя.

Вот еще несколько примеров.

Лео (за столом, где работает группа): — Я уже одну «луну» сделал, тогда ее надо переменить.

Лео: — У меня есть ружье, чтобы его убить. Я капитан на лошади. У меня есть лошадь, и у меня есть ружье.

Начало этих фраз заслуживает быть отмеченным: «У меня... я...». Предполагается, что все слушают. Это отличает указанные фразы от чистого монолога. Но по своему содержанию они являются точным эквивалентом монолога; ребенок лишь думает вслух о своем действии и вовсе не желает ничего никому сообщать...

Измерение эгоцентризма

Среди полученных результатов есть один, как раз наиболее интересный для изучения логики ребенка и представляющий некоторые гарантии достоверности — это отношение эгоцентрической речи к общей сумме высказываний ребенка. Эгоцентрическая речь — это, как мы видели, группа высказываний, состоящая из 3 первых вышеуказанных категорий: повторения, монолога и коллективного монолога. Свободная речь — это совокупность семи первых категорий, т.е. всех высказываний, минус те, которые считаются ответом на вопрос взрослого или ребенка.

Эта пропорция эгоцентрической речи ($P_{эг}$) по отношению к сумме спонтанной (свободной) речи ($P_{сп}$) выразилась:

$$P_{эг} / P_{сп} = 0,47 \text{ для Лео; } P_{эг} / P_{сп} = 0,43 \text{ для Пи.}$$

(Эгоцентрическая речь по отношению ко всей речи, включая сюда и ответы, равна 39% у Лео и 37% у Пи.) Близость результатов у Пи и Лео уже сама по себе является счастливым признаком.

Такие же вычисления, сделанные приблизительно в отношении 1500 высказываний, произнесенных в целом зале, дали результаты в 0,45 (ср. разн. — 0,05).

Какой вывод можно сделать на основании всего сказанного выше? По-видимому, такой: до 6—7 лет дети думают и действуют более эгоцентрично, чем взрослые, и менее сообщают друг другу свои интеллектуальные искания, чем мы. Конечно, когда дети бывают вместе, то кажется, что они больше, чем взрослые, говорят о том, что делают; но большей частью они говорят только для самих себя. Мы, наоборот, меньше говорим о наших действиях, но наша речь почти всегда социализована.

Ж. Пиаже

ГЛАВНЫЕ ЧЕРТЫ ЛОГИКИ РЕБЕНКА¹ [1924]

Еще Руссо любил повторять, что ребенок вовсе не маленький взрослый человек, а что у него есть свои нужды и свой склад ума, приспособленный к этим нуждам. Современные работы, посвященные языку и рисункам детей, неоднократно подчеркивали правильность такого взгляда. Карл Гроос в своей теории игры основательно подкрепил это утверждение, а Клапаред его широко развил в функциональном аспекте. Итак, пора, думается, задать себе следующий вопрос: если мысль ребенка разнится от всякой другой интересами, которые ею управляют, равно как и способами выражения, то не отличается ли она также с чисто логической точки зрения своей структурой и функционированием? Это-то мы и попытаемся показать теперь, хотя бы схематически, не входя в детальное обсуждение явлений.

Чтобы осуществить эту попытку синтеза, мы располагаем известной суммой наблюдений, собранных во время наших исследований детской мысли или в период работы по методу тестов. Сверх того, многие труды, посвященные изучению языка, рисунков и восприятия у детей, дают весьма ценные сведения относительно детской мысли. Собранные материалы могут быть сгруппированы по известным рубрикам: эгоцентризм мысли, интеллектуальный реализм, синкретизм, непонимание отношений, трудность производить логическое умножение и т.д. и т.п. Итак, вот в чем вопрос: составляют ли эти явления некоторое бессвязное целое, т.е. обязаны ли они своим существованием ряду случайных и отрывочных причин, не имеющих связи между собой, или они образуют связное целое и таким образом представляют свою особую логику? Очевидно, что истина посередине: ребенок обнаруживает свою оригинальную умственную организацию, но развитие ее подчинено случайным обстоятельствам. <...>

¹ См.: Пиаже Ж. Речь и мышление ребенка. М.: Педагогика-Пресс, 1994. С. 346—389.

Но что значит объяснить психическое явление? Без генетического метода, как это показал своим тонким анализом Болдуин, в психологии не только нельзя быть уверенным, что не принимаешь следствия за причины, но даже невозможно поставить самый вопрос об объяснении. Надо, стало быть, заменить отношение между причиной и следствием отношением генетического развития, каковое отношение присоединяет к понятиям о предшествующем и последующем понятие функциональной зависимости в математическом смысле. Мы можем, стало быть, сказать по поводу двух явлений a и b , что a есть функция b , как b есть функция a , оставляя за собой право расположить наше описание, отправляясь от первых наблюдаемых нами явлений, наиболее «объясняющих» в генетическом смысле.

Но что же такое эти «объясняющие» явления? В этом отношении психология мысли всегда наталкивается на два основных фактора, связь между которыми она обязана объяснить, — фактор биологический и фактор социальный. <...> Но чтобы начать, необходимо остановить свой выбор на одном из языков в ущерб другому. Мы выбрали язык социологический, но настаиваем на том, что в этом нет исключительности, — мы оставляем за собой право вернуться к биологическому объяснению детского мышления и свести к нему то описание, какое пытаемся здесь дать.

Представить описание с точки зрения социальной психологии, отправляясь от самого характерного в этом смысле явления — эгоцентризма детской мысли, — вот все, что мы попытались сделать для начала. Мы старались свести к эгоцентризму большую часть характерных черт детской логики. О многих из этих черт можно было бы сказать, что как раз их присутствие объясняет эгоцентризм; для предмета наших изысканий это не важно, достаточно отметить, что эти черты образуют комплекс, ибо этот комплекс и определяет логику ребенка.

§ 1. Эгоцентризм мысли ребенка

Умственная деятельность не является всецело логической. Можно быть умным и в то же время не очень логичным. Две существенные функции ума — находить решения и их проверять — вовсе не влекут с необходимостью одна другую: первая зависит от воображения и только вторая по существу логическая. Логическая деятельность — это доказывание, искание истины.

Но по какому поводу испытываем мы нужду в проверке наших мыслей?.. Такая нужда не рождается сама по себе. Она возникает довольно поздно. <...> Что поражает прежде всего в ребенке младше 7—8 лет, так это его необыкновенная самоуверенность. Когда показывают ребенку 4—5 лет, употребляя прием тестов Бине и Симона, два ящичка одинако-

вого объема и спрашивают: «Который тяжелее?», ребенок сразу же отвечает: «Вот этот», предварительно не взвесив их даже на руке! И так во всем. «Я это знаю» — вот единственное доказательство, которым пользуется детская логика. Конечно, ребенок постоянно задает вопросы, но до 7—8 лет значительное число задаваемых вопросов — риторические: ребенок сам знает ответ и высказывает его, часто не ожидая ответа со стороны. Эта сила уверенности характеризует период, который Жане [1921] назвал «стадия верования» (*stade de la croyance*)¹.

Следует еще раз напомнить, что даже опыт не в силах вывести из заблуждения так настроенные детские умы; виноваты вещи, дети же — никогда. Дикарь, призывающий дождь магическим обрядом, объясняет свой неуспех влиянием злого духа. Согласно меткому выражению, он непроницаем для опыта. Опыт разуверяет его лишь в отдельных, весьма специальных технических случаях (земледелие, охота или производство), но этот мимолетный, частичный контакт с реальностью нисколько не влияет на общее направление его мысли. И не то же ли бывает у детей, и с еще большим основанием, ибо все их материальные нужды предупреждены заботой родителей, так что, пожалуй, только в играх, где нужно действовать руками, ребенок знакомится с сопротивляемостью вещей. В плоскости вербальной мысли всякая идея становится верованием. К 6—7 годам, например, «ремесленнические объяснения» (как выражается Брунsvик), даваемые ребенком по поводу природных явлений, встречаются в изобилии: реки, озера, горы, море, скалы сфабрикованы людьми. Все это совершенно бездоказательно: ведь ребенок никогда не видел людей, роющих озеро или строящих скалы. Ничего! Он продлевает доступную его чувствам реальность (каменщик, кладущий стену, землекоп, роющий канаву) при помощи вербальной воображаемой действительности, которую он помещает в ту же плоскость. Так что вовсе не вещи приводят ум к необходимости логической проверки: ведь сами вещи обрабатываются умом. Более того, ребенок никогда на самом деле не входит в настоящий контакт с вещами, ибо он не трудится. Он играет с вещами или верит, не исследуя их.

Каким же образом рождается необходимость в проверке? Ясно, что столкновение нашей мысли с чужой вызывает в нас сомнение и потребность в доказательстве. Без наличия других сознаний неудача опыта привела бы нас к еще большему развитию фантазии и к бреду. В нашем мозгу постоянно возникает множество ложных идей, странностей, утопий, мистических объяснений, подозрений, преувеличенных представлений о силах нашего «Я», но все это рассеивается при соприкосновении с подобными нам. Нужда в проверке имеет своим источником социальную нуж-

¹ Или стадия «склонности к внушаемости» (*tendances pithiatiques*) [Janet, 1921].

ду — усвоить мысль других людей, сообщить им нашу собственную мысль, убедить их. Доказательства рождаются в споре. <...>

Итак, чтобы понять логику детей, нам нужно было начать с вопроса, в какой мере дети сообщают свои мысли и стараются сообразовываться с мыслями других. А чтобы решить этот вопрос, не следовало начинать с обмена мыслями между детьми и взрослыми. Этот обмен, конечно, важен, но он ставит специальные задачи. И в самом деле, в обмене этого типа роли неравны. Ребенок чувствует себя во всем ниже взрослого, и в то же время у него долго остается ложное впечатление, что взрослый его вполне понимает. Поэтому он никогда не станет стараться уточнить свою мысль, разговаривая со своими родителями, и, наоборот, из речей взрослых он удержит лишь то, что ему понравится, за невозможностью проникнуть в мир «больших». Отсюда ничто не доказывает нам, что детские верования являются одними и теми же в одиночестве и во время общения с взрослыми. Единство мысли у ребенка в этом отношении является лишь допущением. Поэтому оставим в стороне на некоторое время вопрос об обмене мыслями между детьми и взрослыми и удовольствуемся результатами, полученными из наблюдений за разговором между детьми: если ребенок чувствует потребность социализировать свою мысль, то эта потребность получит полное удовлетворение, будь у ребенка друзья его возраста, с которыми он ежедневно видится и играет, не стесняясь и не сдерживаясь.

Так вот, опыт показал нам, что мысль ребенка как раз является промежуточной между аутистической и социализированной мыслями. И мы назвали мысль ребенка *эгоцентрической*, желая этим сказать, что эта мысль остается аутистической по своей структуре, но что ее интересы уже не направлены исключительно на удовлетворение органических потребностей или потребностей игры, как при чистом аутизме, а обращены также и на умственное приспособление, как у взрослого.

Этот эгоцентрический характер детской мысли был установлен тремя специальными исследованиями, возвращаться к которым здесь излишне. Сначала (ч. I, гл. I)¹, записывая в «Доме малюток» (школа-лаборатория при Институте Ж.Ж. Руссо в Женеве) язык нескольких детей, взятых наудачу, в течение приблизительно месяца, мы заметили, что еще между 5 и 7 годами от 44 до 47% детских речей остаются эгоцентрическими, хотя эти дети могли работать, играть и говорить, как им было угодно. Между 3 и 5 годами мы получили от 54 до 60% эгоцентрических речей. Они, в противоположность вопросам, приказаниям и сообщениям, состоят главным образом из монологов и из некоего псевдоразговора, или «коллективного

¹ Здесь и далее под ч. I, приводимой в скобках, имеется в виду: Пиаже Ж. Речь и мышление ребенка. М.: Педагогика-Пресс, 1994. — Примеч. ред.

монолог», во время которого каждый собеседник говорит для самого себя, не обращая внимания на других и не отвечая им. <...> Второе исследование (ч. I, гл. II) показало нам, что даже в социализированной части детского языка разговор проходит через несколько примитивных стадий, прежде чем сделаться настоящим обменом мыслями. В частности, лишь приблизительно к 7—8 годам спор становится тем, чем он является у взрослого, т.е. обменом точек зрения — при стремлении мотивировать свою и понять ту, что у собеседника. До этого спор является простым столкновением противоположных утверждений, без мотивировки и взаимного понимания.

Наконец, третье исследование (ч. I, гл. III) послужило нам способом проверки и позволило точнее выяснить причины эгоцентризма. Если дети так мало разговаривают между собой и если, в частности, они стремятся лучше приноровиться к мысли взрослого и к внешнему миру путем индивидуальным и одиноким, то это происходит, возможно, по двум ясно различаемым причинам: или потому, что они предпочитают одиночество и замкнутость своего «Я», или потому, что они постоянно думают, что друг друга понимают, и несколько не догадываются об эгоцентрическом характере своей мысли. На самом деле это второе решение вопроса и есть правильное. Дети не только думают, что они разговаривают друг с другом и что они действительно друг друга слушают, но они, сверх того, допускают, что каждая из их мыслей является мыслью всех других, что все могут ее читать и понимать, даже если она и не выражена вполне ясно. Ибо если дети эгоцентричны, то они не понимают интимности мысли, или, вернее, потому именно, что они говорят каждый для себя, они произносят громко все то, что у них может облечься в словесную форму, и, таким образом, полагают, что понимают друг друга. <...>

Иначе говоря: понимают ли друг друга дети, когда говорят, не действуя? Это капитальная проблема, ибо как раз в этой вербальной плоскости ребенок осуществляет свое главное усилие — приспособиться к мысли взрослого и все свое обучение логической мысли. Более того, так как ребенок частью видит мир через свою вербальную мысль, а не таким, каким его представляет ему непосредственное ощущение, то вербальный план пронизывает все представления о вещах.

Чтобы решить эту проблему, мы выбрали 50 детей в возрасте между 6—7 и 7—8 годами, детей одного и того же школьного класса и заставили их попарно рассказать друг другу маленькую историю и объяснить рисунок, представляющий механизм крана или шприца. И вот, как помнит читатель, хотя ребенок, которому поручено было давать объяснение (каждый должен был объяснять по очереди), в общем хорошо понимал то, что он сам объяснял, собеседник его в среднем очень плохо схватывал объяснение, полагая, разумеется, в то же время, что он понимает хорошо. Мы

считаем излишним возвращаться здесь к цифрам, которые служили нам для оценки понимания детьми взрослых и детьми детей. Достаточно напомнить, что непонимание между детьми зависит столько же от неспособности выражаться объяснителя (который остается эгоцентричным даже в самом языке), сколько от неумения собеседника адаптироваться; он просто не слушает, потому что сразу полагает, что все понял, и потому что он воспринимает все, что слышит, со своей собственной, эгоцентрической позиции.

Таковы три группы фактов, которые мы можем привести в пользу гипотезы, что мысль ребенка более эгоцентрична, чем наша, и что она представляет собой середину между «аутизмом» в строгом смысле слова и социализированной мыслью. Конечно, подобное утверждение остается гипотетическим. Нужно произвести еще много исследований обмена мыслями между детьми различного возраста, между братьями и сестрами и в особенности между родителями и детьми. Но гипотеза так явно близка к здравому смыслу, представляется столь очевидной, что, какова бы ни была интимная близость ребенка к окружающим людям, все-таки огромная часть его мысли остается несообщенной. С одной стороны, это происходит потому, что взрослый не может снова стать ребенком, с другой — потому, что ребенок не может измерить непонимание взрослого и тем более создать себе язык, во всем отвечающий оттенкам его собственной мысли. Поэтому факт детского эгоцентризма представляется нам едва ли оспоримым. Весь вопрос в том, чтобы определить, эгоцентризм ли влечет за собою те трудности выражения и те логические явления, которые мы только что рассмотрели, или все происходит наоборот. Однако ясно, что с точки зрения генетической необходимо отталкиваться от деятельности ребенка для того, чтобы объяснить его мысль. А эта деятельность, вне всякого сомнения, эгоцентрична и эгоистична. Социальный инстинкт в ясных формах развивается поздно. Первый критический период в этом отношении следует отнести к 7—8 годам; к тому же возрасту приурочивается первый период логического размышления и унификации, а также первые усилия избегать противоречий.

§ 2. Трудности осознания и нарушение равновесия мыслительных операций

Существуют взрослые, оставшиеся эгоцентричными в своей манере мыслить. Это люди, которые помещают между собою и реальностью воображаемый или мистический мир и сводят все к такой индивидуальной точке зрения. Не приспособленные к кипящей вокруг них жизни, они погружены в жизнь внутреннюю, от этого еще более напряженную. Лучше ли осознают они самих себя? Ведет ли эгоцентризм к более правильному са-

монаблюдению? Напротив, нетрудно заметить, что известная манера жить в самом себе, которая развивает не поддающееся высказыванию богатство ощущений, индивидуальных образов и схем, уменьшает как раз анализ и самосознание. Исследования больного сознания, произведенные Ш. Блонделем, целиком доказывают это положение. Понятие аутизма в психоанализе проливает яркий свет на то, как несообщаемость мысли влечет за собой известную несознаваемость. В общем, можно без риска предположить, что мы осознаем сами себя в той мере, в какой адаптируемся к другим. Но поскольку мы открываем, что другие не понимают нас и что мы их не лучше понимаем, постольку мы силимся приноровить наш язык к тысяче случаев, создаваемых этим взаимным непониманием, и так становимся способными к одновременному анализу и других, и самих себя.

А что происходит с ребенком? Сопровождается ли его эгоцентризм известной бессознательностью, которая, в свою очередь, могла бы объяснить некоторые черты детской логики? Вопрос приобретает интерес, лишь будучи поставлен на экспериментальную почву. Ведь и без техники, которая точно показывает, что такое эта бессознательность ребенка по отношению к самому себе, ясно, что можно утверждать существование этой бессознательности как общепонятной истины.

Так вот, исследование, произведенное нами в отношении некоторых арифметических рассуждений (ч. II, гл. IV, § 1)¹, позволило нам обнаружить интересный факт. Ставя вопросы детям от 7 до 9 лет по поводу задач, в которые входили дроби и некоторые словесные выражения, вроде «в X раз больше» или «в X раз меньше», мы нашли вот что: чрезвычайно разнообразные ответы следовали закону развития, который нам удалось понемногу установить. Однако непосредственное истолкование ответов детей долго оставалось для нас невозможным именно потому, что ребенок был не в состоянии ответить нам, как он поступал в каждом частном случае. В известном смысле он не сознавал своего собственного рассуждения или, по крайней мере, был не способен к самонаблюдению и к немедленной непосредственной ретроспекции. Напомним один пример: выражение «в 5 раз быстрее, чем за 50 минут» бывало приравнено к «45 минутам». Сам по себе этот ответ нас здесь не интересует. Но избранный прием и степень сознательности рассуждения многозначительны. Путем расспросов нам удалось разобраться в этом случае: ребенок ограничился тем, что отнял 5 минут, как будто бы «в 5 раз меньше» значило «минус 5». Но когда у него спрашивают, как он действовал, он не может

¹ Здесь и далее под ч. II (приводимой в скобках) имеется в виду: *Пиаже Ж. Суждение и рассуждение ребенка* // Пиаже Ж. Речь и мышление ребенка. М.: Педагогика-Пресс, 1994. — *Примеч. ред.*

ни описать своего рассуждения, ни даже сказать, что он «отнял 5» от 50, и т.д. Он отвечает: «Я отыскал» или: «Я нашел 45». Если у него еще спрашивают: «Как ты нашел?» и т.п., если настаивают, чтобы узнать ход рассуждения, то ребенок изобретает новое вычисление, совершенно произвольное и предполагающее ответ «45». Например, один мальчик нам ответил: «Я взял 10, и 10, и 10, и 10, и я прибавил еще 5».

Короче, если только задача посложнее, ребенок рассуждает так, как рассуждаем мы, решая какую-нибудь чисто эмпирическую проблему (например, при игре в бирюльки), т.е. не храня воспоминания о последовательных действиях, совершаемых на ощупь, из коих каждое сознательно, но их ретроспективный обзор очень труден. Если просят ребенка описать ход его исканий, он просто дает рецепт, как найти решение, причем этот рецепт предполагает самое решение. Но ему никогда не удастся описать свое рассуждение как таковое. <...>

Клапаред показал при помощи весьма интересных опытов, что сознание сходства появляется у ребенка позже, чем сознание различия. Действительно, ребенок попросту ведет себя одинаково по отношению к предметам, которые могут быть уподоблены друг другу, не испытывая нужды осознать это единство поведения. Он действует, так сказать, по сходству раньше, чем может его продумать. Наоборот, разница в предметах создает неумение приспособиться, каковое и влечет за собой осознание. Клапаред извлек из этого факта закон, который назвал «законом осознания» (*loi de prise de conscience*): чем больше мы пользуемся каким-нибудь отношением, тем меньше мы его сознаем. Или иначе: мы сознаем лишь в меру нашего неумения приспособиться.

Закон осознания нам представляется существенным для установления связи между функциональными факторами детской мысли, в частности, между эгоцентризмом и отсутствием социальной потребности, с одной стороны, и чертами строения, которые определяют логику ребенка, — с другой. Ибо только закон осознания объясняет, почему детский эгоцентризм влечет за собой неспособность понять логические отношения. Поскольку ребенок мыслит для себя, он не имеет никакой нужды осознавать механизм собственного рассуждения (ч. II, гл. I, § 2, 4). Его внимание целиком направлено на внешний мир, на действие — и нисколько не на свою собственную мысль как на среду, помещенную между ним и внешним миром. Наоборот, поскольку ребенок старается приспособиться к другим, он создает между ними и собой новую реальность, плоскость мысли, высказываемой и обсуждаемой, где операции и отношения, управлявшиеся до сих пор лишь действием, станут отныне управляться воображением и словами. В этой-то именно мере ребенок и будет чувствовать потребность осознать и такие отношения, и такие операции, дотоле бессознательные именно потому, что их было достаточно для практики.

Но как осуществляется это осознание? Закон осознания является законом функциональным, т.е. он указывает только, когда индивид нуждается или не нуждается в осознании. Остается задача структуры: каковы средства этого осознания и каковы встречаемые им препятствия? Чтобы ответить на этот вопрос, следует ввести еще один закон — «закон перестановки» (*loi du décalage*). И впрямь, осознать какую-нибудь операцию — значит перевести ее из плоскости действия в плоскость языка. То есть воссоздать в воображении, чтобы ее можно было выразить словами. В частности, в том, что касается рассуждения, осознание операций предполагает, как это утверждают Мах, Риньяно и Гобло, умственное воспроизведение опытов, которые могли бы быть действительно проделаны. А раз существует необходимость постоянного воссоздания, то, как только ребенок попытается заговорить о какой-нибудь операции, он столкнется, видимо, с теми же затруднениями, которые уже были им преодолены в плоскости действия. Иначе говоря, усвоение операции в вербальной плоскости воспроизведет перипетии, имевшие место при ее усвоении в плоскости действия: произойдет перестановка между двумя усвоениями, одно будет копировать другое. Иными будут только сроки, ритм же, возможно, останется тот же. На деле это нарушение равновесия между действием и мыслью наблюдается постоянно. Оно имеет капитальное значение для понимания логики ребенка: оно объясняет все явления, которыми мы занимались до сих пор. Например, ребенку трудно понять, что часть или доля непременно относятся к целому. Когда ему говорят, что данный цвет темнее другого и вместе с тем светлее третьего, ему трудно определить, какой светлее, и т.д. И вот эти-то трудности еще очень заметны в вербальном плане между 7 и 11 годами, тогда как в плане действия они уже не существуют. <...>

Большинство явлений детской логики может быть сведено к этим общим причинам. Корни этой логики и причины ее трудностей лежат в эгоцентризме мысли ребенка до 7—8 лет и в бессознательности, которую порождает этот эгоцентризм. Между 7—8 и 11—12 годами такие трудности переносятся в вербальную плоскость, и на детской логике отзываются тогда причины, которые действовали до этой стадии.

§ 3. Неспособность к логике отношений и узость поля наблюдения

Одним из первых следствий детского эгоцентризма является то, что ребенок судит всегда обо всем со своей собственной, индивидуальной точки зрения. Ему очень трудно стать на позицию других. В итоге его суждение всегда, так сказать, абсолютно, никогда не относительно, ибо отно-

сительное суждение предполагает одновременное создание по крайней мере двух различных точек зрения.

Здесь, впрочем, мы говорили не о всяких логических отношениях, а только о тех, которые логики называют «суждением об отношениях» в противоположность «предикативному суждению». Суждение же предикативное, например: «Поль — мальчик», предполагает лишь одну точку зрения (или самого Поля, или мою — это неважно). Суждение об отношении, например: «Поль — мой брат», предполагает, напротив, по крайней мере две точки зрения: мою, ибо Поль не брат кого-либо другого и не брат самого себя, и точку зрения его самого, ибо суждение это в устах Поля меняет форму и становится: «Я брат такого-то». И так бывает со всеми суждениями об отношении, соединяющими хотя бы двух индивидов и меняющими свою форму согласно позиции каждого из них. Но ребенок так привык думать со своей индивидуальной точки зрения и так не способен стать на точку зрения другого, что такие простые отношения, как брат и сестра, представляют для него всевозможные затруднения, во всяком случае в вербальном плане. Ребенок стремится деформировать предлагаемые ему суждения об отношении и свести их к типу суждений предикативных, более простых (абсолютных).

Два наших предшествующих исследования (ч. I, гл. II и III) показали нам, что у ребенка существует тенденция смешивать в связи с такими высказываниями, как «У меня X братьев», точку зрения включения или предикативного суждения («Нас X братьев») и точку зрения отношения. Но не только этими причинами нужно объяснять трудность теста абсурдных фраз Бине и Симона («У меня три брата: Поль, Эрнест и я» — тест для 10—11 лет, в зависимости от страны): до 10 лет три четверти детей не могут указать одновременно, сколько братьев и сестер в их семье, сколько братьев и сестер имеет каждый из их братьев и сестер. Прототип ответов такой: ребенок говорит, например, что в его семье имеются два брата (что правильно). «А у тебя сколько братьев? — Один, Поль. — А у Поля имеется брат? — Нет. — Но ведь ты его брат? — Да. — Значит, у него есть брат? — Нет» и т.д. Ясно, что подобное явление зависит от эгоцентризма. И верно: оно не рассуждение в собственном смысле слова. Ребенок никогда не ставит себе вопроса и не прибегает к рассуждению, чтобы на него ответить. Явление состоит в том, что можно было бы назвать иллюзией относительно точки зрения. Именно привычка смотреть только со своей точки зрения и мешает ребенку стать на позиции других и этим самым оперировать суждениями об отношении, т.е. понимать относительность и взаимообусловленность точек зрения.

Второе исследование показало нам, что это объяснение распространяется также на отношения более сложные, например на отношения между правой и левой руками (ч. II, гл. III). В 5 лет ребенок (в Женеве)

умеет показать свои левую и правую руки, но эти названия имеют для него абсолютный смысл (это названия рук и названия всех предметов, расположенных в известном порядке по отношению к его собственному телу). Так, до 8 лет ребенок не умеет показать левую и правую руки собеседника, находящегося к нему лицом, все по той же причине, что его собственная точка зрения абсолютна. В 8 лет ребенку удастся поместиться в перспективе собеседника, но умеет ли он настолько же стать на точку зрения самих предметов? Если положить на стол карандаш и нож, конечно, он сможет сказать, находится ли карандаш слева или справа от ножа, но опять-таки это его собственная точка зрения: и только к 11 годам он сумеет сказать при виде трех предметов, находящихся рядом, помещаются ли они справа или слева друг от друга, когда их берешь попарно. Короче, развитие здесь представляется в такой последовательности: собственная точка зрения, точка зрения других и затем только точка зрения предметов или суждение об отношении вообще.

Таким образом, именно к эгоцентризму приходится отнести тот факт, что детям трудно обращаться с относительными понятиями (с понятиями об отношении), равно как и тенденцию искажать суждения об отношении, подводя их под тип суждения принадлежности или включения.

Одна из наших работ, опубликованная раньше настоящей [1921], привела нас к анализу явлений подобного рода по поводу теста Бёрта. Имеются три девочки: у первой волосы светлее, чем у второй, и темнее, чем у третьей. Спрашивается, у какой волосы самые темные? Детские рассуждения, рассмотренные нами, не направлены на сравнение, исходя из указанных отношений. Они превращают суждения об отношении в предикативные суждения; механизм этого превращения можно схематически представить так: первая и вторая из этих девочек — блондинки, первая и третья — брюнетки, значит, у третьей волосы самые темные из трех, вторая самая светлая, а первая занимает промежуточную позицию. В итоге получается результат, совершенно противоположный тому, что образовалось бы, если была бы применена логика взрослых об отношениях. <...>

Мы полагаем, что детский эгоцентризм имеет глубокое влияние на этот схематизм внимания, мешая ему стать одновременно на точку зрения многих предметов и даже вообще на точку зрения самих предметов. Эгоцентрическая манера думать о близких (мы видели примеры ее по поводу понятий «брат» и «сестра», «левая» и «правая» сторона) влечет за собой некоторое количество привычек и схем, которые можно назвать *реалистическими* — по аналогии с многочисленными реалистическими иллюзиями, о которых свидетельствует начальная история науки (геоцентрическая гипотеза и т.д. — ч. II, гл. III, § 5–7). Ребенок принимает, таким образом, свое собственное непосредственное восприятие за абсолютное. Так, в Женеве большинство мальчиков 7–8 лет думают, что солнце и

луна следуют за ними во время прогулки, так как эти светила находятся постоянно над ними. Они находятся в очень большом затруднении, когда их спрашивают, какого из двух гуляющих эти светила сопровождают в том случае, когда прогуливающиеся направляются в разные стороны. Отсюда только один шаг к неведению об относительности понятий и к уклонению от сравнения. Для маленьких женеццев в возрасте до 8—9 лет дерево плавает по воде потому, что оно легкое (абсолютно), а не потому, что оно легче воды. Об этом достаточно свидетельствует их язык. Но при виде двух равных объемов воды и дерева они утверждают, что дерево тяжелее. Эта оценка меняется после 8—9 лет. Иначе говоря, сравнение и отношение, даже просто воображаемые до этого возраста, не представляют интереса применительно к означенным естественным явлениям. За меру принимается непосредственное восприятие.

Такие привычки мыслить, приобретенные с годами, влияют, разумеется, на схематизм внимания. Прежде всего реализм мешает ребенку рассматривать вещи сами по себе: он их видит всегда в форме мгновенной перцепции, принимаемой за абсолютную как своего рода ипостась. Он не ищет, таким образом, внутренних отношений этих вещей между собой. Затем, в силу того что вещи не предстают в их внутренних отношениях, но всегда видимы такими, какими дает их непосредственное восприятие, они или оказываются смутно смешанными (синкретизм), или рассматриваются порознь, отрывочно, без синтеза. В этом-то и состоит узость детского поля внимания: ребенок видит много вещей, иногда больше, чем мы (в частности, он замечает много подробностей, ускользающих от нас), но не организует свои наблюдения, не способен думать одновременно больше, чем об одной вещи. Он рассеивает данные, не синтезируя их. <...>

§ 4. Неспособность к синтезу и соположение

Узость поля детского внимания и характер его схематизма имеют еще и другие следствия: они объясняют ряд явлений, в том числе неспособность к синтезу, замечаемую в первых детских рисунках, трудность интерферировать логические категории, непонимание отношения части к целому и тому подобные явления, которые в области словесной мы можем объединить под общим термином «соположение» (ч. II, гл. I).

В самом деле, если вещи воспринимаются непосредственно, без всякого порядка и организации, если в процессе работы рационального внимания они пересказываются одна за другой, не связанные в одно, то ребенок будет помещать в своем уме вещи и факты рядом, не будучи в состоянии их синтезировать. Люке, говоря о детских рисунках, описал это явление под именем «неспособности к синтезу» (*in capacité synthétique*). Действительно, отдельные части одного целого помещаются рисуящим

прежде, чем он сможет их связать, одна возле другой. Ребенок нарисует, например, глаз рядом с головой и т.д. Уже по такому рисунку можно заключить, что это явление говорит о большем, чем о недостатке технических навыков (неумении владеть карандашом), — о том, что корень его находится в самой мысли. Мы опубликовали очень яркий пример в этом смысле: рисунки велосипедов, сделанные детьми от 5 до 7 лет [Piaget, 1922]. В Женеве механизм велосипеда правильно понимается мальчиками в возрасте 7—8 лет. На более ранних стадиях, хотя ребенок и знает, что для чего (чтобы велосипед двигался, нужны шестерня, цепь и педали), он не сможет все же указать точно относительно частей ни подробностей смычки, ни точных причинных зависимостей. Но в возрасте, когда причинное объяснение, даваемое вербально, становится правильным, рисунок тоже правилен. В возрасте же, когда объяснение фрагментарно, рисунок или очень примитивен, или подробен, но свидетельствует как раз о неспособности к синтезу: так, между двумя большими колесами велосипеда помещены рядом, без какой бы то ни было связи, шестерня, педаль и две горизонтальные черты, которые должны изображать цепь. Неспособность к синтезу в рисунке дополняется здесь неспособностью к синтезу в самой мысли.

Таковая неспособность продолжает существовать и гораздо позже, если распространить рассматриваемое понятие на все сходные явления, которые мы обозначаем под именем явлений соположения. Таким образом, детское рассуждение обнаруживает тенденцию скорее ставить рядом логические классы или предложения, чем находить их точную иерархию. Мы уже изучали этот факт в связи с трудностями, представляемыми логическим умножением [Piaget, 1922a]. Дают, например, ребенку тест в такой форме: «Если это животное обладает длинными ушами, то это осел или мул. Если у него толстый хвост, это мул или лошадь. Так вот: у него длинные уши и толстый хвост: что это такое?»

Вместо того чтобы найти точную интерференцию двух классов и сказать, что искомое животное есть мул, мальчики в возрасте 10—11 лет слагают условия и ставят рядом классы, а не исключают лишнее. Так они приходят к результату, что определяемое животное может быть и ослом, и лошадью, и мулом. Ясно, в чем состоит здесь явление соположения (т.е. сочинения вместо подчинения). Ребенок обращает внимание сначала на длинные уши и делает вывод, что данное животное — это осел или мул. Потом он обращает внимание на наличие толстого хвоста. Если бы это новое условие совместилось с предшествующим, то ребенок исключил бы возможность для животного быть ослом, потому что у осла нет толстого хвоста. Но ребенок рассматривает новое условие отдельно и ставит его рядом с предшествующим вместо того, чтобы противопоставить одно другому, и резюмирует, что это может быть лошадь или мул. Каждое сужде-

ние, следовательно, размещается рядом с предшествующим, а не ассимилируется им. В конце концов ребенок связывает оба суждения в один пучок, но этот пучок составляет простое соположение, а не иерархическую лестницу; ребенок приходит к заключению, что все три случая возможны. В общем, он не исключает ничего. Он ставит суждения рядом, не выбирая. В рассматриваемом случае, конечно, имеется известная неспособность к синтезу, поскольку таковой предполагает выбор, иерархию и отличается от простого нахождения рядом (ч. II, гл. IV, § 2). <...>

Но тенденция соплагать, вместо того чтобы синтезировать, замечается не только в схематизме суждения, как в только что приведенных примерах; она характеризует также внутреннюю связь. Под этим нужно разуметь, как это показало изучение грамматических союзов логической и причинной связей («потому что») и противительных союзов («хотя») (ч. II, гл. I), что ребенок в своем языке, часто вопреки нашему ожиданию, не отмечает связи между последовательными суждениями и довольствуется тем, что ставит рядом эти суждения без всякого союза или попросту соединяет их посредством «и».

К примеру, в объяснениях, даваемых одним ребенком другому (ч. I, гл. III, § 1), почти не встречаешь словесного выражения причинных связей. Объяснение имеет вид рассказа. Связи обозначаются при помощи «и потом», даже когда речь идет о явлениях механических. Так, когда просят ребенка, даже в возрасте 7—8 лет, дополнить фразу, содержащую «потому что», он ее иногда дополняет правильно, а иногда переставляет термины отношения, обозначаемого словом «потому что». Например: «Этот человек упал с велосипеда, *потому что он потом был болен*» и т.п. Правда, слова «потому что» правильно употребляются ребенком, чтобы выразить психологические связи (мотивация: «Потому что папа не хочет»). Но «потому что», означающее логические связи, почти совершенно отсутствует в самопроизвольном языке ребенка, и, когда вызываешь употребление таких связей, получаются ошибки вроде только что указанных. Наконец «ведь» (*done*) долго отсутствует в детском языке. Это слово заменяется термином «когда», который долгое время означает временную последовательность, а не следствие.

Все эти факты находятся в согласии между собою и доказывают известную неспособность к синтезу в мышлении ребенка, касается ли она схематизма суждения или связи суждений между собой. Значит ли это, что ум ребенка наполнен множеством находящихся рядом представлений и суждений без всякой связи между ними, как это кажется со стороны? Иначе говоря, имеется ли у самого ребенка впечатление хаоса и несвязности? Очевидно, что это вовсе не так и что этому недостатку объективных связей должен соответствовать избыток связей субъективных. Что это так, показывает нам явление синкретизма, представляющееся противоположностью, но являющееся и дополнением соположения.

Впрочем, одна особенность структуры детских представлений является переходным моментом между соположением и синкретизмом: это отношение, которое соединяет термины, разрозненные из-за неспособности к синтезу. Когда какая-нибудь причина дробления, например рисунок или язык, не принуждает ребенка анализировать предметы, то они, как мы это только что видели, воспринимаются синкретически. Но когда они раздроблены и неспособность к синтезу делает невозможным их синтезирование, то какова же связь, которая группирует рядом стоящие элементы? Люке правильно отметил, что эта связь — отношение «принадлежности», а не «включения»; он под этим понимает (не заботясь о смысле, какой эти термины имеют в логике), что, например, рука, нарисованная рядом с человечком, понимается ребенком как «идущая вместе», а не как «составляющая часть» его тела. Нам часто приходилось находить это отношение в детских представлениях, и мы ему дали название отношения *собственности*, чтобы избежать смешения со словарем логики. Так, в выражении «часть моего букета» родительный падеж не означает ни разделительного, ни атрибутивного отношения, но, так сказать, выражает оба разом: «часть, которая вместе с букетом» — таков перевод, который нам дал один ребенок. Точно так же маленькие женевцы, зная, что Женева находится в Швейцарии, заявляют, что они женевцы, а не швейцарцы, поскольку они не понимают, что можно быть вместе и теми и другими (ч. II, гл. III, § 6). Женева для них «идет вместе» со Швейцарией, но при этом они не видят части и целого и не стараются определить в подробностях пространственные соприкосновения. Таким же образом, наконец, если только можно сравнить между собою эти разнородные случаи, соположение суждений сопровождается известным «чувством связи», причем это чувство не доходит до сознания причинности или включения. Дети, которые рисуют цепь велосипеда рядом с шестерней и педалью, знают, что эти вещи «идут вместе», но если от них потребовать более точного ответа, они скажут либо что шестерня приводит в движение зубчатую цепь, либо что дело происходит как раз наоборот. Оба эти утверждения существуют одновременно у одного и того же индивида и доказывают, что сознание причинности в этом случае является не более чем простым «чувством связи».

Итак, употребление соположения и неспособность к синтезу вовсе не означают бессвязности. Эти явления сопровождаются ощущением связи либо статической (отношение собственности), либо динамической (чувство причинной связи), объяснение коих нам дано анализом синкретизма. И на самом деле они замещают синкретизм, когда дробление уничтожает единство, которое синкретизм приписывал предметам, — и до тех пор, пока не может быть восстановлено новое единство.

§ 5. Синкретизм

Синкретизм связан почти с каждым из явлений, о которых мы только что говорили. Сначала, как уже было сказано, он представляется противоположностью, но является и дополнением соположения (соединительной конструкции). Действительно, если детское восприятие рассматривает предметы в их непосредственном и фрагментарном виде, причем они не соединены никакими объективными отношениями друг с другом, и если эти предметы в языке и рисунке просто расположены один около другого, вместо того чтобы быть в зависимости подчинения (быть иерархизированными), то это может быть потому, что эти предметы, прежде чем быть раздробленными в силу речевой (дискурсивной или графической) необходимости, находились в слишком тесной связи, слишком были смешаны в схемах целого и слишком взаимно проникали друг в друга, чтобы быть безнаказанно разъединенными. Если связь предметов, данная первичным восприятием, оказала такое слабое сопротивление дроблению, вызванному потребностями речи или рисунка, то, вероятно, потому, что она была утрированной, а стало быть, субъективной.

Но сказать, что мысль ребенка синкретична — это как раз и значит, что детские представления появляются в форме глобальных схем и схем субъективных, т.е. не отвечающих аналогиям или причинным связям, которые все могут проверить. Итак, если мышление ребенка не обладает ни логикой отношений, ни способностью к синтезу, которая позволила бы понимать предметы как связанные объективно между собой, то, возможно, потому, что мышление это синкретично: и вправду, для ребенка все зависит от всего, все доказывается благодаря непредвиденным сближениям и связям, но мы не подозреваем богатства этих связей именно потому, что этот синкретизм не знает средств выражения, которые только могли бы сделать его доступными для других. <...>

Напомним в двух словах, каким представляется синкретизм до 7—8 лет, а потом — каким он становится в вербальной плоскости между 7—8 и 11—12 годами. До 7—8 лет синкретизм связан, можно сказать, почти со всеми представлениями и почти со всеми суждениями: два явления, воспринятые одновременно, сразу же включаются в схему, которую представление больше не дробит и которую суждение призывает на помощь, как только ставится какая-нибудь задача по поводу того или другого из этих явлений. Так, когда задают детям 5—6 лет вопрос: «Почему луна (или почему солнце) не падает?», то ответ часто ограничивается ссылкой на другие признаки луны и солнца, потому что таких признаков, воспринятых вместе с признаком, подлежащим объяснению, достаточно для ребенка, чтобы объяснить этот последний. Подобные ответы были бы бессмысленны, если бы они как раз не свидетельствовали о взаимной

связи черт, воспринятых вместе, — связи, гораздо более сильной, чем в несинкретическом уме. Вот примеры: солнце не падает, *«потому что жарко. Оно держится. — Как? — Потому что оно желтое»* (Лео, 6;0); «А луна? Как она держится? — То же самое, как солнце, потому что оно лежит в небе» (Лео); *«Потому что это очень высоко, потому что нет (больше нет) солнца, потому что это очень высоко»* (Беа, 5;0) и т.д. Или когда в присутствии ребенка кладут камешек в стакан, чтобы поднялся уровень воды, и спрашивают, почему вода поднялась, случается часто, что ребенок вместо объяснения довольствуется простым описанием явления, но это описание для него имеет цену объяснения именно в силу синкретизма. Для Тора (7;6) вода поднимается потому, что камешек тяжел. Если это кусок дерева, то вода поднимается потому, что дерево легко, и т.п. Анализ этих ответов, впрочем, показал, что для ребенка понятие о весе было гораздо более динамической идеей, чем для нас; но не это нас интересует здесь: замечательно, что два противоречивых довода могут быть приведены одним и тем же субъектом. Эти факты зависят или от «чего-нибудь-чества» (*«n'importequisme»*), о котором говорили Бине и Симон (но это объяснение не подходит к тем случаям, когда ребенок интересуется опытом, в котором сам принимает участие), или от того, что для ребенка описание имеет объяснительную цену, большую, чем для нас, ибо признаки, связанные в первичном наблюдении, представляются ребенку соединенными между собой причинными отношениями. Эта-то непосредственная связь и есть синкретизм. <...>

Мы уже опубликовали некоторые факты синкретизма в детских рассуждениях [1922a], которые ясно показывают трудность для ребенка изолировать элементы схемы. Вот, например, тест Бёрта, который вызывает неодолимые трудности: «Если у меня больше франка, я поеду в автомобиле или поездом. Если будет идти дождь, я поеду поездом или автобусом. Так вот: идет дождь и у меня 10 франков. Как я отправлюсь, по-вашему?» Ребенку не удастся изолировать один от другого два условия. Раз едут поездом или автобусом, когда идет дождь, то, значит, едут в автомобиле или поездом, когда дождя нет. Таково убеждение. Отсюда для большинства испытуемых тот, кто задает вопрос, поедет автобусом, ибо поезд находится в обоих терминах альтернативы и связан с условием «хорошей погоды». Так что синкретизм мешает анализу и дедуктивному рассуждению. В данном случае также видно, что синкретизмом объясняется неспособность ребенка к логическому умножению и его тенденция замещать синтез соположением. <...>

§ 6. Трансдукция и нечувствительность к противоречию

Повинуется ли рассуждение ребенка законам логики взрослого человека? В частности, повинуется ли оно принципу противоречия? Прежде всего, в силу того факта, что мышление ребенка не знает логики отношений, а сложение и умножение логических классов ему чужды (ибо сочинение постоянно предпочитается подчинению), а также в силу факта, что разнообразные связи, создаваемые синкретизмом, суть связи глобальные, не поддающиеся анализу, представляется возможным сразу заключить, что рассуждение ребенка до 7—8 лет по крайней мере будет, как говорит Штерн, не индуктивным и не дедуктивным, а *трансдуктивным*. Под этим Штерн и понимает, что детская мысль не оперирует ни расширяющейся индукцией, ни обращением к общим положениям, которые доказывали бы единичные предложения, но она идет от единичного к единичному, без того чтобы рассуждение представляло когда-нибудь логическую необходимость. Например, ребенок 7 лет, у которого спрашивают, живое ли солнце, отвечает: «Да. — Почему? — *Потому что оно двигается* (идет вперед)». Но никогда не случается ему сказать: «Все вещи, которые двигаются, — живые». Этого обращения к общему предложению еще не существует. Ребенок не старается ни установить такое предложение путем последовательных индукций, ни постулировать его ввиду необходимости сделать вывод. <...>

То, что нам представляется основной характерной чертой трансдукции, — это отсутствие в ней логической необходимости (тот факт, что это рассуждение оперирует исключительно единичными случаями, конечно, важен, но составляет лишь один признак). Вследствие своего эгоцентризма ребенок не испытывает еще нужды в доказательстве: он не старается связывать свои суждения необходимыми связями. Детские суждения, цепь которых как раз и составляет трансдукцию, связаны в силу этого между собой так, как наши движения или наши отдельные попытки, т.е. без осознания связей. <...>

Вот доказательства: сначала записывали целиком в течение нескольких часов в день самостоятельные высказывания шести детей от 3 до 6 лет (в общем около 10 000 высказываний). И из этих вот 10 000 фраз нет ни одной, которая представляла бы ясно выраженное суждение. Это или отдельные простые утверждения, или ряды частных утверждений, связанных одним из двух способов, характерных для чистого умственного опыта. С одной стороны, субъект предвидит, что случится, если он действительно проделает тот или иной эксперимент. Например, Лео (6;6) делает пюпитр из картона: «Я могу его закрыть, *потому я его и не склеиваю. Потом* (если я склею) *я не смогу больше его закрыть*». С другой стороны, субъект предвидит последовательность фактов, от него не зави-

сящих. Тогда рассуждение равняется обычному описанию. В 6 с половиной лет: «Почему воздушные шары поднимаются? — *Они тоже летают, они (люди) их надувают, они (шары) любят воздух, и вот, когда их пускают, они поднимаются в небо*». Все эти трансдуктивные рассуждения только описательны или объяснительны. Логическое обоснование утверждений никогда не дается, ибо оно предполагает обращение к какому-нибудь определению или закону. Такие выражения, как «они любят воздух», правда, представляются на первый взгляд равнозначными закону или указывающими на то, что ребенок внутренне обладает таковым и что можно его заставить этот закон объяснить, но, как мы это сейчас увидим, нечувствительность ребенка к противоречию делает данную гипотезу несостоятельной: одно и то же детское утверждение может привести в разных случаях к совершенно противоречивым заключениям. Подставлять под детские трансдукции подразумеваемые доказательства или определения — дело абсолютно искусственное. Реально умственный опыт на этой стадии еще не сопровождается логическим опытом.

Можно произвести проверку при помощи следующего приема. Заставляют ребенка рассуждать по поводу задачек из физики: например, требуют, чтобы он объяснил, почему камешек, погруженный в стакан, заставляет уровень воды повышаться. И тогда можно заметить, что ребенок рассуждает по поводу единичных случаев безо всякого обобщения. Мюль (8;0) говорит, что камешек поднимает воду, потому что он тяжел, что кусок дерева (более мягкий, чем этот камешек) заставляет воду подниматься потому, что он большой, и т.д.

Отчего же в подобных случаях ребенок не приходит к обобщению? Дело в том, что ребенок не умеет пользоваться ни логикой отношений, ни элементарными операциями логики классификаций (логическое сложение и умножение), каковые, в свою очередь, зависят от логики отношений. Он не умеет обнаружить ни взаимности отношений (если камешек заставляет воду подниматься потому, что тяжел, то легкий предмет не должен заставлять ее подниматься), ни отыскать элемент, общий обоим отношениям (если камешек и кусок дерева — оба заставляют воду подниматься, то общий элемент, заставляющий воду подниматься, — это объем), и т.д. <...>

Теперь нам понятна причина противоречий у детей. Неоспоримо (ч. II, гл. IV, § 3), что до 7—8 лет детская мысль кишит противоречиями. Это особенно поражает, когда спрашиваешь у ребенка объяснение какого-нибудь естественного явления, например, почему лодки плавают или облака двигаются. Тут речь идет не об искусственном явлении (возникающем только в результате единственного эксперимента), ибо очевидно, что различные факторы, к которым обращается ребенок в процессе своего объяснения, уже существовали в его уме, пребывая в беспорядке и без

связи. Но эти явления исчезают или становятся менее интенсивными к 7—8-летнему возрасту. Значит, эти противоречия, к которым ребенок кажется таким нечувствительным, представляют две разновидности, которые следует строго различать.

Первое — это противоречие, которое можно было бы назвать противоречием «по забывчивости» (*par amnesie*); оно для нас, впрочем, малоинтересно. У ребенка имеется по поводу одного предмета два противоречивых мнения, между которыми он колеблется. Когда его спрашивают, он утверждает одно; потом, через мгновение, забывает то, что только что сказал, утверждает другое и т.д. Например, ребенок думает, что реки вырыты и во всех деталях произведены рукой человека. Потом он узнает, что достаточно воды источников, чтобы их создать. Но в течение долгого периода он колеблется между этими двумя объяснениями, из которых ни то, ни другое не удовлетворяют его окончательно, так что при расспросах он высказывает то одно, то другое, забывая всякий раз то, что он только что утверждал. Данный тип противоречия встречается гораздо чаще у ребенка, чем у нас, однако по природе своей он не отличается от колебаний взрослого, бьющегося над не решенной еще проблемой.

Этот тип противоречий свидетельствует многочисленностью примеров о большей необратимости мысли у ребенка, чем у нас.

Напротив, второй тип противоречия нам представляется свойственным исключительно детям. Это то, что можно было бы назвать противоречием путем конденсации (ощущения): будучи не в состоянии сделать выбора между двумя противоречивыми объяснениями данного явления, ребенок принимает их оба вместе и даже сливает одно с другим. Не следует, однако, думать, что здесь обнаруживается усилие синтезировать. Ребенок вовсе не стоит перед двумя терминами, понятными сначала раздельно, а потом слитыми в одно, за неимением лучшего. Наоборот, благодаря отсутствию тормозов новые элементы постоянно сцепляются с предшествующими, причем отсутствует всякая забота о синтезе.

Такие схемы проистекают из синкретических привычек мыслить, которые ведут к простому сложению и конденсации представлений, вместо их синтеза. Таково прямое следствие наших наблюдений по поводу необратимости детской мысли, и поскольку одно и то же понятие меняется в зависимости от того или иного пути, которым ребенок его достиг, то различные компоненты, продуктом которых является это понятие, останутся разнородными и поведут к беспрестанным противоречиям.

Напомним один пример: мальчик 7 с половиной лет утверждает, что лодки плавают, потому что они легкие. Что касается больших судов, то они плавают, потому что они тяжелые. В принципе рассуждение законно: в первом случае вода понимается как сила, поддерживающая лодку; во втором — сильным, поддерживающим само себя признается судно. Но

фактически ребенок не осознает этого противоположения: он мирится с противоречием вследствие неумения разъединить этот комплекс разнородных объяснений.

Подобные факты чрезвычайно часты. Ребенок либо рассуждает по поводу единичных случаев, не отыскивая связи между этими случаями (фактически противоречивыми), либо за отсутствием тормозов он конденсирует свои утверждения, не стараясь их соизмерить.

Мы можем в итоге сделать вывод, что трансдуктивное рассуждение, поскольку оно является чистым умственным опытом, остается необратимым и, следовательно, неспособным вскрыть противоречие. Причина проста: осознание противоречия рождается от осознания мыслительных операций, а не от констатации явлений природы независимо от того, будет ли оно реальным или только умственным. А детские суждения до 7—8 лет влекут за собой друг друга без сознания внутренней связи. Они следуют вереницей, никогда одно другого не обосновывая. Естественно поэтому, что противоречивые суждения могут быть попросту сбиты в кучу путем простой конденсации. Они стали бы для ребенка противоречивыми лишь тогда, когда бы тот осознал принятие им определения и ход своего рассуждения.

Напротив, после 7—8 лет наступает стадия, длящаяся до 11—12 лет, во время которой происходят основательные перемены: ребенок осознает мало-помалу определение понятий, им употребляемых, он частично становится способным к наблюдению (интроспекции) над своими собственными умственными опытами; с этого момента в его уме появляется сознание внутренних связей, что делает понемногу такие опыты обратимыми; этим фактически устраняются противоречия, по крайней мере те, что появились в результате конденсации. Значит ли это, что противоречия устранены окончательно и тем самым ребенок становится способным к формальному рассуждению, т.е. к рассуждению, основанному на предложенных посылах, просто допущенных? Мы видели, что это совсем не так и что формальная мысль появляется только к 11—12 годам. Между 7—8 и 11—12 годами синкретизм, противоречие в силу сгущения и т.д. находятся в плоскости чисто вербальных рассуждений, без связи с непосредственным наблюдением, что происходит в силу закона о потере равновесия, так что только к 11—12 годам можно говорить о реальном логическом опыте. Однако в возрасте 7—8 лет наблюдается крупный успех. Логические формы рассуждения появляются в области понимания восприятия. На почве прямого наблюдения ребенок становится способным к расширяющей индукции и к необходимой дедукции. <...>

§ 7. Модальность детской мысли, интеллектуальный реализм и неспособность к формальному рассуждению

Вопрос о рассуждении и, в частности, о противоречии у ребенка тесно связан с проблемой модальности, или, по-другому, различных плоскостей действительности, по которым движется детская мысль. <...>

Резюмируя, скажем: возможно, что у ребенка имеется две или несколько реальностей и что эти реальности действительны поочередно, вместо того чтобы находиться в иерархических отношениях, как у нас. Возможно сверх того, что получающееся в результате отсутствие увязки несколько не стеснительно для самого ребенка (ч. I, гл. V, § 9). Факты показывают именно это. В развитии модальности у ребенка можно выделить четыре стадии: первая длится до 2—3 лет, вторая — от 2—3 до 7—8 лет, третья — от 7—8 до 11—12 лет и затем начинается четвертая. Можно сказать, что в первой стадии реальное — это попросту то, что желательно. Закон удовольствия, о котором говорит Фрейд, деформирует и обрабатывает мир по-своему. Вторая стадия отмечается появлением двух разнородных действительностей, одинаково реальных: мира игры и мира наблюдения. В третьей наблюдается начало иерархизации и в четвертой — завершение этого приведения в иерархический порядок благодаря введению новой плоскости, а именно формальной мысли и логических допущений.

Штерн заметил, что приблизительно к 3 годам появляются такие выражения, как «думать», «полагать» и т.п., показывающие, что ребенок уже достиг различения бытия двух оттенков: того, что истинно, и того, что только воображаемо. Ребенок начинает с этого момента все яснее и яснее различать представления, принятые «всерьез», «взаправду», как говорят маленькие женевцы, и представления, допущенные «для забавы». Но следует остерегаться видеть в этом две плоскости, находящиеся в иерархическом соотношении. Когда ребенок обращается лицом к одному из этих полюсов, он поворачивается спиной к другому. До 7—8 лет ребенок очень редко задается вопросом о модальности: он не старается доказать, отвечает ли то или иное из его представлений действительности. Когда ему задают вопрос, он уклоняется. Этот вопрос его не интересует, он даже противоречит всей его умственной повадке. Редкие случаи, когда ребенок сам по себе ставит такой вопрос («А разве так бывает?» и т.п. отмечены лишь раз 5 на 750 вопросов у ребенка 6 лет), происходят в результате соприкосновения с мыслью других. Вне этих обстоятельств ребенок между 2—3 и 7—8 годами знает две плоскости или две действительности: реальность игры и реальность наблюдения, но они стоят рядом, соположены, а не подчинены друг другу, так что, когда он находится перед одной, она ему представляется единственно верной, а о другой он забывает.

Отсюда эти две плоскости — игры и чувственного наблюдения — являются для ребенка совсем не тем, чем для нас. В частности, у ребенка они гораздо менее различаются. <...> Здесь мы подходим к явлению «интеллектуального реализма» (*réalisme intellectuel*), изученного специалистами в области детского рисунка, в особенности Люке, каковое явление мы распространили также и на понятие мысли ребенка вообще [Piaget, 1922].

Мы видели (ч. I, гл. V, § 3), что вследствие эгоцентризма представление ребенка о мире всегда образовано его непосредственной точкой зрения, фрагментарной и личной. Поэтому отношения между вещами будут не такими, какими их дает экспериментирование, и не такими, какими их образует сравнение позиций, но такими, какими их создает детская логика, и в частности синкретизм. Иначе говоря, в силу той же причины, которая мешает ребенку приноровиться к другим, он будет малоприспособлен к чувственному наблюдению: он не будет анализировать содержание своих восприятий, но отяготит это содержание всем до того добытым в сыром, непереваренном виде. Короче, он увидит предметы не такими, каковы они на самом деле, но какими он их себе представил бы, еще не видя, если бы вопреки возможности сам себе их описал. Вот почему первые стадии детского рисунка не отмечены зрительным реализмом, т.е. не представляют верной копии данной модели, однако отличаются интеллектуальным реализмом, так что ребенок рисует только то, что знает о вещах, и глядит лишь на «внутреннюю модель». Таково же детское наблюдение. Ребенок часто видит лишь то, что знает. Он проецирует на вещи всю свою вербальную мысль. Он видит горы, построенные человеком, реки, вырытые ударом заступа, солнце и луну, сопровождающие нас в наших прогулках. Поле его внимания, как это мы видели, кажется широким в том смысле, что наблюдается множество вещей, но оно узко в том смысле, что вещи схематизированы в зависимости от личной точки зрения ребенка, вместо того чтобы восприниматься в их внутренней связи.

Для эгоцентрической мысли интеллектуальный реализм — самое естественное представление о мире. С одной стороны, он свидетельствует о неспособности к объективному наблюдению (к зрительному реализму). С другой — он все же реализм, ибо ребенок не является ни интеллектуалом (к логической систематизации он вполне равнодушен), ни мистиком. Более того, эгоцентризм влечет его к постоянным реалистическим иллюзиям, например к смешению слов и вещей, мыслей и предметов, о которых он думает, и т.д. Короче, он нисколько не сознает своей субъективности.

Резюмируя, скажем: до 7—8 лет существуют две плоскости действительности — игра и обыденность, но они соположены, существуют рядом, вместо того чтобы быть сравниваемыми и иерархизированными, и каждая из двух, взятая в отдельности, отличается от того, какова она у взрослого. <...>

Напротив, к 11—12 годам модальность мысли становится у ребенка приблизительно такую же, как и у нас или даже у взрослого, не затронутого культурой. Различные плоскости действительности — игра, вербальная реальность, наблюдение — окончательно располагаются в иерархическом порядке по отношению к единственному критерию — опыту. И вправду, это расположение в иерархическом порядке становится осуществимым благодаря понятиям необходимости и возможности, которые на сей раз распространяются и на самую вербальную мысль.

Результаты этой эволюции весьма важны для структуры детского рассуждения. Как это мы уже пытались показать и как подтвердило наше недавнее исследование, формальная мысль появляется лишь к 11—12 годам, т.е. в период, когда ребенок начинает рассуждать о чистых возможностях [Piaget, 1922]. Рассуждать формально — это и значит принимать предпосылки, рассуждения просто за данные, не входя в обсуждение их обоснованности: вера в заключение рассуждения будет мотивироваться тогда исключительно формой дедукции. До этого, даже в мышлении детей между 7—8 и 11—12 годами, дедукция никогда не бывает чистой: вера в ценность дедукции остается связанной с верой в ценность посылок или выводов, рассматриваемых сами по себе. До 7—8 лет нет никакого осознания логических связей. Мышление остается реалистичным, и ребенок всегда рассуждает, глядя на «внутреннюю модель», рассматриваемую как истинная реальность даже тогда, когда рассуждение и похоже на дедукцию. Это чистый умственный опыт. К этому типу принадлежат детские (в возрасте 6—7 лет) псевдодопущения: «Если бы я был ангелом и имел бы крылья и если бы я взлетал на ели, то белки бегали бы или оставались...» (Между 7—8 и 11—12 годами имеется дознание связей, когда рассуждение оперирует верованиями, а не допущениями, иначе говоря, когда оно связано с самим наблюдением.) Но дедукция остается еще реалистической: ребенок не может рассуждать на основании предпосылок, если он не верит в них; во всяком случае, если он и рассуждает на основании допущений, сделанных для себя самого, то все же не может рассуждать, исходя из предпосылок, которые ему предложены. Лишь в 11—12 лет он становится способным к этой трудной операции, которая и есть чистая дедукция, исходящая из любого допущения (например, обнаруживаемого нами в тесте абсурдной фразы, предложенной Бине 10-летним детям, но которая скорее является тестом для 11 и даже 12 лет): «Если я когда-нибудь убью себя с отчаяния, то не в пятницу, ибо пятница — несчастливый день...» и т.д. До 11—12 лет ребенок не может сделать допущения. Или он принимает данное и не видит бессмыслицы, или он его отбрасывает как бессмысленное, но не видит формальной бессмыслицы предложенного суждения.

Итак, появление того, что мы сейчас назвали «логическим опытом», следует приурочить к 11—12 годам. Логический опыт предполагает два

условия, коими он и определяется: 1) умственный опыт, выполненный в плоскости чистой гипотезы или чистой возможности, а не как до этого возраста — в плоскости действительности, воспроизведенной в мышлении, и 2) упорядочение и осознание операций мышления как таковых, например определений или сделанных допущений, которые решено сохранить неизменными, и т.д.

Представляется небезынтересным констатировать, что это новое осознание опять-таки находится в зависимости от социальных факторов, а, напротив, неспособность к формальному мышлению есть прямой результат детского эгоцентризма. Ребенку мешает рассуждать на основании данных, которые он не допускает и которые от него требуется только «признать», именно то, что он не обладает искусством стать на точку зрения другого. Для него имеется лишь одна понятная точка зрения — своя. Отсюда тот факт, что до 11—12 лет физическая реальность не оттеняется субъективной реальностью (ребенок не осознает личного характера своих мнений, своих определений, даже слов и т.д.), а следовательно, и просто логической реальностью, где все понимаемое было бы возможно. Значит, до этого возраста есть лишь реальное и ирреальное. Имеется, правда, плоскость физической возможности, но нет плоскости возможности логической: логично одно реальное. Однако к 11—12 годам социальная жизнь делает шаг вперед, что в результате ведет детей к большему пониманию друг друга, а отсюда и к привычке постоянно становиться на позиции, ими самими не разделяемые. Вероятно, это-то прогрессивное оперирование допущениями и приводит ребенка к тому, что его понятие модальности становится более гибким и, стало быть, он научается пользоваться формальными рассуждениями.

§ 8. Предпричинность у ребенка

Мы подошли к концу нашего очерка о логике ребенка. Однако нам нужно еще раз в нескольких словах напомнить о вопросе, который мы скорее поставили, чем разрешили. Каково представление о мире, сопутствующее такой логике? Каково понятие о причинности, которое строит себе ребенок на различных стадиях своего развития? С этого, может быть, нам и следовало бы начать, но, принявшись за дело с прямого изучения повествований детей об окружающих явлениях, мы, пожалуй, стали бы по ошибке трактовать эти рассказы буквально или исказили бы их, не проанализировав предварительно присущей им логической структуры. Теперь мы полагаем, что застрахованы от такой опасности.

Как поставить проблему о причинности у ребенка? Конечно, при помощи изучения самопроизвольно задаваемых вопросов и особенно «почему». Для этого мы собрали 1125 вопросов одного ребенка 6—7 лет, заданных в течение примерно 10 месяцев (ч. I, гл. V). Результаты анализа и

классификации этих вопросов были следующие: потребность в собственно причинном объяснении оказалась чрезвычайно слабой, и «почему» свидетельствовали о неумении различать физическую причинность и логическое или психологическое обоснование; вот это неумение, по-нашему, и является отличительной чертой предпричинности.

Напомним факты: на 360 «почему» нашлось, например, всего 5 «почему» логического обоснования и 103 «почему» причинного объяснения. Но из этих последних 103 «почему» большая часть свидетельствовала или об анимизме, или об артифициализме («ремесленнические» объяснения), или о финализме: только 13 могли быть несомненно истолкованы как свидетельствующие о потребности механического объяснения через пространственный контакт. Можно, значит, предвидеть, что детское объяснение будет одинаково далеко и от логического доказательства (или дедукции), и от обращения к пространственным сцеплениям явлений, и вывести заключение: детское объяснение не логично и не пространственно. В то же время значительное число таких вопросов показало нам, что понятие случая отсутствует в детской мысли до 7—8 лет: до этого возраста мир понимается как совокупность намерений и действий, упорядоченных, волевых, не оставляющих места для случайных необъяснимых встреч. Все может быть оправдано, если нужно, и путем обращения к произволу, который, однако, равнозначен не случайности, но соизволению чьей-то всемогущей воли.

Эгоцентризм способствует, как мы видели, тому, что ребенок становится непонятным самому себе. Эта непонятность бесконечно превосходит трудности интроспекции, которые мы описывали: она приводит к тому, что ребенок до 7—8 лет не в состоянии осознать феномен мысли в качестве субъективного феномена; он не может установить точную грань между своим «Я» и внешним миром. Болдуин решительно настаивает на таком «дуалистическом» характере примитивного мышления. Мы сами без всяких сомнений выделили период, на протяжении которого ребенок знает, что его мечты субъективны (никто из находящихся около ребенка не был бы в состоянии ни увидеть их, ни потрогать), и тем не менее он располагает их перед собой в комнате. Огромное количество подобных фактов заставило нас предположить, что ребенок до 7—8 лет игнорирует свое мышление и проецирует его на вещи. Он же «реалист» в том смысле, в каком говорят о реалистических иллюзиях мышления. Но этот реализм приводит к игнорированию различия между психической и физической реальностями, а следовательно, и к рассмотрению внешнего мира как одновременного воплощения их обеих. Отсюда проистекает стремление к предопределенности.

В ином отношении по тем же причинам детский реализм является интеллектуальным, а не визуальным (см. § 7): ребенок видит только то, что

знает, и воспринимает внешний мир таким, как если бы предварительно построил его своей мыслью. До тех пор пока детская причинность не будет визуальной (иначе говоря, не интересуется пространственными контактами), как не будет и механической, она останется интеллектуальной, т.е. чистое наблюдение будет пропитано посторонними соображениями: оправданием всех явлений синкретической тенденцией все связывать со всем (см. § 5), короче, смешением физической причинности и психологической или логической мотивации. А отсюда снова — предпричинность.

В этом-то смысле можно видеть в предпричинности (если придать этому слову то значение, какое мы только что установили) мышление, наиболее согласуемое с эгоцентризмом мысли и со всеми логическими особенностями, которые этот эгоцентризм влечет за собой.

Но, повторяем, мы поставили огромный вопрос, подчеркнув эти некоторые особенности причинности у ребенка, и мы очень далеки от того, чтобы предвидеть его решение. <...>

ЛИТЕРАТУРА

- Janet P.* British Journ. of Psychol. (Med. Act.) 1921. Vol. I. P. 154.
Piaget J. Une forme verbale de la comparaison chez l'enfant // Arch. de psychol. 1921. Vol. 18. P. 141—172.
Piaget J. Pour l'étude des explications d'enfants // L'éducateur. 1922, 4 févr. Vol. LVIII. P. 33—39.
Piaget J. Essai sur la multiplication logique et les débuts de la pensée formelle chez l'enfant // Journ. de psychol. normale et pathologique. 1922a. Vol. 19. P. 222—261.
Piaget J. La pensée symbolique et la pensée de l'enfant // Arch. de psychol. 1923. Vol. 18. P. 275—304.

Л.С. Выготский

О ПРИРОДЕ ЭГОЦЕНТРИЧЕСКОЙ РЕЧИ¹ [1934]

При изложении этой проблемы мы будем исходить из противопоставления двух теорий эгоцентрической речи — Пиаже и нашей. Согласно учению Пиаже, эгоцентрическая речь ребенка представляет собой прямое выражение эгоцентризма детской мысли, который, в свою очередь, является компромиссом между изначальным аутизмом детского мышления и постепенной его социализацией, так сказать динамическим компромиссом, в котором по мере развития ребенка убывают элементы аутизма и

¹ См.: Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления / Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.В. Петухова. М.: Изд-во МГУ, 1981. С. 176—182.

нарастают элементы социализированной мысли, благодаря чему эгоцентризм в мышлении, как и в речи, постепенно сходит на нет.

Из этого понимания природы эгоцентрической речи вытекает воззрение Пиаже на структуру, функцию и судьбу этого вида речи. В эгоцентрической речи ребенок не должен приспособляться к мысли взрослого; поэтому его мысль остается максимально эгоцентрической, что находит свое выражение в непонятности эгоцентрической речи для другого, в ее сокращенности и других ее структурных особенностях. По своей функции эгоцентрическая речь в этом случае не может быть ничем иным, как простым аккомпанементом, сопровождающим основную мелодию детской деятельности и ничего не меняющим в самой этой мелодии. Это скорее сопутствующее явление, чем явление, имеющее самостоятельное функциональное значение. Эта речь не выполняет никакой функции в поведении и мышлении ребенка. И, наконец, поскольку она является выражением детского эгоцентризма, а последний обречен на отмирание в ходе детского развития, естественно, что ее генетическая судьба есть то же умирание, параллельное умиранию эгоцентризма в мысли ребенка. Поэтому развитие эгоцентрической речи идет по убывающей кривой, вершина которой расположена в начале развития и которая падает до нуля на пороге школьного возраста. Таким образом, естественно, что эта речь является прямым выражением степени недостаточности и неполноты социализации детской речи.

Согласно противоположной теории эгоцентрическая речь ребенка представляет собой один из феноменов перехода от интерпсихических функций к интрапсихическим. Этот переход является общим законом для развития всех высших психических функций, которые возникают первоначально как формы деятельности в сотрудничестве и лишь затем переносятся ребенком в сферу своих психологических форм деятельности. Речь для себя возникает путем дифференциации изначально-социальной функции речи для других. Не постепенная социализация, вносимая в ребенка извне, но постепенная индивидуализация, возникающая на основе внутренней социальности ребенка, является главным трактом детского развития. В зависимости от этого изменяются и наши воззрения на вопрос о структуре, функции и судьбе эгоцентрической речи. Структура ее, представляется нам, развивается параллельно обособлению ее функций и в соответствии с ее функциями. Иначе говоря, приобретая новое название, речь, естественно, перестраивается и в своей структуре сообразно с новыми функциями.

Функция эгоцентрической речи представляется нам в свете наших экспериментов родственной функции внутренней речи: это — менее всего аккомпанемент, это — самостоятельная мелодия, самостоятельная функция, служащая целям умственной ориентировки, осознания преодоле-

ния затруднений и препятствий, соображения и мышления, это — речь для себя, обслуживающая самым интимным образом мышление ребенка. И наконец, генетическая судьба эгоцентрической речи представляется нам менее всего похожей на ту, которую рисует Пиаже. Эгоцентрическая речь развивается не по затухающей, но по восходящей кривой. Ее развитие есть не инволюция, а истинная эволюция. С точки зрения нашей гипотезы эгоцентрическая речь представляет собой речь внутреннюю по своей психологической функции и внешнюю по своей структуре. Ее судьба — перерастание во внутреннюю речь.

Эта гипотеза имеет ряд преимуществ в наших глазах по сравнению с гипотезой Пиаже. Она лучше согласуется с найденными нами в эксперименте фактами возрастания коэффициента эгоцентрической речи при затруднениях в деятельности, требующих осознания и размышления¹, — фактами, которые являются необъяснимыми с точки зрения Пиаже². Но ее самое главное и решающее преимущество состоит в том, что она дает удовлетворительное объяснение парадоксальному и не объяснимому иначе положению вещей, описанному самим Пиаже. В самом деле, согласно теории Пиаже, эгоцентрическая речь отмирает с возрастом, уменьшаясь количественно по мере развития ребенка. Но мы должны были бы ожидать, что ее структурные особенности должны также убывать, а не

¹ Мы организовали поведение ребенка таким же образом, как и Пиаже, с той только разницей, что мы ввели целый ряд затрудняющих поведение ребенка моментов. Например, там, где дело шло о свободном рисовании детей, мы затрудняли обстановку тем, что в нужную минуту у ребенка не оказалось под рукой необходимого ему цветного карандаша, бумаги, краски и т.д. Короче говоря, мы вызывали экспериментально нарушения и затруднения в свободном течении детской деятельности.

Наши исследования показали, что коэффициент эгоцентрической детской речи, подсчитанный только для этих случаев затруднений, быстро возрастает почти вдвое по сравнению с нормальным коэффициентом Пиаже и с коэффициентом, вычисленным для тех же детей в ситуации без затруднений. Наши дети показали, таким образом, нарастание эгоцентрической речи во всех тех случаях, где они встречались с затруднениями. Ребенок, натолкнувшись на затруднение, пытался осмыслить положение: «Где карандаш, теперь мне нужен синий карандаш; ничего, я вместо этого нарисую красным и смочу водой, это потемнеет и будет, как синее». Все это — рассуждения с самим собой.

При подсчете тех же самых случаев, но без экспериментально вызванных нарушений деятельности мы получили даже несколько более низкий коэффициент, чем у Пиаже. Таким образом, мы приобретаем право полагать, что затруднения или нарушения гладко текущей деятельности являются одним из главных факторов, вызывающих к жизни эгоцентрическую речь.

Итак, мы должны сказать, что, видимо, эгоцентрическая речь, помимо чисто экспрессивной функции и функции разряда, помимо того, что она просто сопровождает детскую активность, очень легко становится средством мышления в собственном смысле, т.е. начинает выполнять функцию образования плана разрешения задачи, возникающей в поведении.

² См.: Левина Р.Е. Идеи Л.С. Выготского о планирующей речи ребенка // Вопросы психологии. 1968. № 4. С. 105–115.

возрастать вместе с ее отмиранием, ибо трудно себе представить, чтобы это отмирание охватывало только количественную сторону процесса и никак не отражалось на его внутреннем строении. При переходе от 3 к 7 годам, т.е. от высшей к низшей точке в развитии эгоцентрической речи, естественно ожидать, что эти структурные особенности, находящие свое суммарное выражение в непонятности этой речи для других, будут так же ступшевываться, как и сами проявления этой речи.

Что же говорят факты на этот счет? Чья речь является более непонятной — трехлетки или семилетки? Самым решающим по своему значению результатом нашего исследования является установление того факта, что структурные особенности эгоцентрической речи, выражающие ее отклонения от социальной речи и обуславливающие ее непонятность для других, не убывают, а возрастают вместе с возрастом, что они минимальны в 3 года и максимальны в 7 лет, что они, следовательно, не отмирают, а эволюционируют, что они обнаруживают обратные закономерности развития по отношению к коэффициенту эгоцентрической речи.

Что означает, в сущности, факт падения коэффициента эгоцентрической речи! Структурные особенности внутренней речи и ее функциональная дифференциация с внешней речью растут вместе с возрастом. Что же убывает? Падение эгоцентрической речи не говорит ничего больше, кроме того, что убывает только одна-единственная особенность этой речи — именно ее вокализация, ее звучание.

Считать падение коэффициента эгоцентрической речи до нуля за симптом умирания эгоцентрической речи совершенно то же самое, что считать отмиранием счета тот момент, когда ребенок перестает пользоваться пальцами при перечислении и со счета вслух переходит к счету в уме. В сущности, за этим симптомом отмирания, негативным, инволюционным симптомом скрывается совершенно позитивное содержание. Падение коэффициента эгоцентрической речи, убывание ее вокализации по сути дела являются эволюционными симптомами вперед идущего развития. За ними скрывается не отмирание, а нарождение новой формы речи.

На убывание внешних проявлений эгоцентрической речи следует смотреть как на проявление развивающейся абстракции от звуковой стороны речи, являющейся одним из основных конституирующих признаков внутренней речи, как на прогрессирующую дифференциацию эгоцентрической речи от коммуникативной, как на признак развивающейся способности ребенка мыслить слова, представлять их, вместо того чтобы произносить; оперировать образом слова — вместо самого слова. В этом состоит положительное значение симптома падения коэффициента эгоцентрической речи.

Таким образом, все известные нам факты из области развития эгоцентрической речи (в том числе и факты Пиаже) согласно говорят об одном и

том же; эгоцентрическая речь развивается в направлении к внутренней речи, и весь ход ее развития не может быть понят иначе, как ход постепенного прогрессивного нарастания всех основных отличительных свойств внутренней речи.

Но для того чтобы наше гипотетическое предположение могло превратиться в теоретическую достоверность, должны быть найдены возможности для критического эксперимента. Напомним теоретическую ситуацию, которую призван разрешить этот эксперимент. Согласно мнению Пиаже, эгоцентрическая речь возникает из недостаточной социализации изначально-индивидуальной речи. Согласно нашему мнению, она возникает из недостаточной индивидуализации изначально-социальной речи, из ее недостаточного обособления и дифференциации, из ее невыделенности. В первом случае речь для себя, т.е. внутренняя речь, вносится извне вместе с социализацией... Во втором случае речь для себя возникает из эгоцентрической, т.е. развивается изнутри.

Для того чтобы окончательно решить, какое из этих двух мнений является справедливым, необходимо экспериментально выяснить, в каком направлении будут действовать на эгоцентрическую речь ребенка двоякого рода изменения ситуации — в направлении ослабления социальных моментов ситуации, способствующих возникновению социальной речи, или в направлении их усиления. Все доказательства, которые мы приводили до сих пор в пользу нашего понимания эгоцентрической речи и против Пиаже, как ни велико их значение в наших глазах, имеют все же косвенное значение и зависят от общей интерпретации. Этот же эксперимент мог бы дать прямой ответ на интересующий нас вопрос. Если эгоцентрическая речь ребенка проистекает из эгоцентризма его мышления и недостаточной его социализации, то всякое ослабление социальных мотивов в ситуации, всякое содействие его психологической изоляции и утрате психологического контакта с другими людьми, всякое освобождение его от необходимости пользоваться социализованной речью необходимо должны привести к резкому повышению коэффициента эгоцентрической речи за счет социализованной, потому что все это должно создать максимально благоприятные условия для свободного и полного выявления недостаточности социализации мысли и речи ребенка. Если же эгоцентрическая речь проистекает из недостаточной дифференциации речи для себя от речи для других, из недостаточной индивидуализации изначально социальной речи, из необособленности и невыделенности речи для себя из речи для других, то все эти изменения ситуации должны сказаться в резком падении эгоцентрической речи.

Таков был вопрос, стоявший перед нашим экспериментом; отправными точками для его построения мы избрали моменты, отмеченные самим Пиаже в эгоцентрической речи, и следовательно, не представляющие ни-

каких сомнений в смысле их фактической принадлежности к кругу изучаемых нами явлений.

Хотя Пиаже не придает этим моментам никакого теоретического значения, описывая их скорее как внешние признаки эгоцентрической речи, тем не менее, нас с самого начала не могут не поразить три особенности этой речи: 1) то, что она представляет собой коллективный монолог, т.е. проявляется не иначе, как в детском коллективе при наличии других детей, занятых той же деятельностью, а не тогда, когда ребенок остается сам с собой; 2) то, что этот коллективный монолог сопровождается, как отмечает сам Пиаже, иллюзией понимания; то, что ребенок верит и полагает, будто его ни к кому не обращенные эгоцентрические высказывания понимаются окружающими; 3) наконец, то, что эта речь для себя имеет характер внешней речи, совершенно напоминая социализованную речь, а не произносится шепотом, невнятно, про себя.

В первой серии наших экспериментов мы пытались уничтожить возникающую при эгоцентрической речи у ребенка иллюзию понимания его другими детьми. Для этого мы помещали ребенка, коэффициент эгоцентрической речи которого был нами предварительно измерен в ситуации, совершенно сходной с опытами Пиаже, в другую ситуацию: либо организовали его деятельность в коллективе неговорящих глухонемых детей, либо помещали его в коллектив детей, говорящих на иностранном для него языке. Переменной величиной в нашем эксперименте являлась только иллюзия понимания, естественно возникавшая в первой ситуации и наперед исключенная во второй ситуации. Как же вела себя эгоцентрическая речь при исключении иллюзии понимания? Опыты показали, что коэффициент ее в критическом опыте без иллюзии понимания стремительно падал, в большинстве случаев достигая нуля, а во всех остальных случаях сокращаясь в среднем в восемь раз. Эти опыты не оставляют сомнения в том, что иллюзия понимания не является побочным и не значащим придатком, эпифеноменом по отношению к эгоцентрической речи, а функционально неразрывно связана с ней.

Во второй серии экспериментов мы ввели в качестве переменной величины при переходе от основного к критическому опыту коллективный монолог ребенка. Снова первоначально измерялся коэффициент эгоцентрической речи в основной ситуации, в которой этот феномен проявлялся в форме коллективного монолога. Затем деятельность ребенка переносилась в другую ситуацию, в которой возможность коллективного монолога исключалась или тем, что ребенок помещался в среду незнакомых для него детей, или тем, что ребенок помещался изолированно от детей, за другим столом, в углу комнаты, или тем, что он работал совсем один, или, наконец, тем, что при такой работе вне коллектива экспериментатор в середине опыта выходил, оставляя ребенка совсем одного, но сохраняя

за собой возможность видеть и слышать его. Общие результаты этих опытов совершенно согласуются с теми, к которым нас привела первая серия экспериментов. Уничтожение коллективного монолога в ситуации, которая во всем остальном остается неизменной, приводит, как правило, к резкому падению коэффициента эгоцентрической речи, хотя это снижение в данном случае обнаруживалось в несколько менее рельефных формах, чем в первом случае. Коэффициент резко падал до нуля. Среднее отношение коэффициента в первой и во второй ситуации составляло 6 : 1.

Наконец, в третьей серии наших экспериментов мы выбрали в качестве переменной величины при переходе от основного к критическому опыту вокализацию эгоцентрической речи. После измерения коэффициента эгоцентрической речи в основной ситуации ребенок переводился в другую ситуацию, в которой была затруднена или исключена возможность вокализации. Ребенок усаживался на далекое расстояние от других детей, также рассаживаемых с большими промежутками, в большом зале; или за стенами лаборатории, в которой шел опыт, играл оркестр, или производился такой шум, который совершенно заглушал не только чужой, но и собственный голос; и наконец, ребенку специальной инструкцией запрещалось говорить громко и предлагалось вести разговор не иначе, как тихим и беззвучным шепотом. Во всех этих критических опытах мы снова наблюдали с поразительной закономерностью то же самое, что и в первых двух случаях: стремительное падение кривой коэффициента эгоцентрической речи вниз (соотношение коэффициента в основном и критическом опыте выражалось 5,4 : 1).

Во всех этих трех сериях мы преследовали одну и ту же цель: мы взяли за основу исследования те три феномена, которые возникают при всякой почти эгоцентрической речи ребенка: иллюзию понимания, коллективный монолог и вокализацию. Все эти три феномена являются общими и для эгоцентрической речи, и для социальной. Мы экспериментально сравнили ситуации с наличием и с отсутствием этих феноменов и видели, что исключение этих моментов, сближающих речь для себя с речью для других, неизбежно приводит к замиранию эгоцентрической речи. Отсюда мы вправе сделать вывод, что эгоцентрическая речь ребенка есть выделившаяся уже в функциональном и структурном отношении особая форма речи, которая, однако, по своему проявлению еще не отделилась окончательно от социальной речи, в недрах которой она все время развивалась и созревала.

С точки зрения развиваемой нами гипотезы речь ребенка является в функциональном и структурном отношении эгоцентрической речью, т.е. особой и самостоятельной формой речи, однако не до конца, так как она в отношении своей психологической природы субъективно не осознается

еще как внутренняя речь и не выделяется ребенком из речи для других; также и в объективном отношении эта речь представляет собой дифференцированную от социальной речи функцию, но снова не до конца, так как она может функционировать только в ситуации, делающей социальную речь возможной. Таким образом, с субъективной и объективной стороны эта речь представляет собой смешанную, переходную форму от речи для других к речи для себя, причем — и в этом заключается основная закономерность в развитии внутренней речи — речь для себя становится внутренней больше по своей функции и по своей структуре, т.е. по своей психологической природе, чем по внешним формам своего проявления.

Р.Е. Левина

ИДЕИ Л.С. ВЫГОТСКОГО О ПЛАНИРУЮЩЕЙ РЕЧИ РЕБЕНКА¹ [1968]

Настоящая статья носит документальный характер.

На мою долю выпало счастье свои первые, еще ученические, шаги по изучению речи ребенка сделать под непосредственным руководством Л.С. Выготского. В частности, к ним относится и исследование планирующей речи, о которой имеется упоминание в его предисловии к русскому переводу книги Пиаже «Речь и мышление ребенка» [1932]. Это исследование имеет, на мой взгляд, прямое отношение к механизмам формирования опережающей активности у человека.

Пользуясь сохранившимися записями и протоколами экспериментов, проведенных по замыслу Выготского в 1931 г., я постараюсь изложить высказанные им мысли и соображения по данному вопросу.

Первые положения о планирующей речи касались ее роли в интеллектуальном развитии ребенка и были высказаны Выготским в связи с утверждением об инструментальной функции эгоцентрической речи ребенка. Выготский считал, что эту роль в поведении ребенка речь выполняет благодаря своим планирующим возможностям.

Полемизируя с Пиаже, отрицавшим за эгоцентрической речью функции приспособления, Выготский видел в эгоцентрической речи активность, стоявшую в функциональном отношении ко всей деятельности ребенка. Анализируя состав эгоцентрической речи в условиях затруднения, Выготский отмечал возникновение в ней высказываний, предваряющих то или иное действие ребенка, тот или иной акт поведения. Он обращал внимание на то, что на определенной стадии манипуляции ребенка явля-

¹ См.: Вопросы психологии. 1968, № 4. С. 105—115.

ются выполнением словесной инструкции, даваемой им самому себе. Планирующая речь является вожаком разумного действия. Однако ей предшествуют иные, характерные для более младшего возраста формы воздействия речи и интеллекта.

Речевое планирование актов поведения Выготский рассматривал как факт интеллектуализации слова, которая возникает не сразу. История перевооружения примитивного оптического интеллекта путем, с одной стороны, включения слова и, с другой — интеллектуализации речи, говорил Выготский, бесконечно сложна.

Последовательно осуществляя генетический принцип в подходе к изучаемым формам поведения, Выготский ставил задачу вскрыть и проследить этапы, предшествующие той форме взаимодействия речи и интеллекта, которая обнаруживает себя в словесном планировании интеллектуальных актов.

В этой связи были поставлены опыты двоякого рода. Одни были рассчитаны на прослеживание процесса овладения объектами внешнего мира в ситуации решения практической задачи; другие имели задачей пронаблюдать процесс изыскания способов владения собственными психологическими процессами. *Первая серия* опытов состояла из задач, построенных по типу кёлеровских: ребенок должен был доставать предмет-цель с помощью орудия. *Во второй серии* ребенку предлагалось запомнить ряд коротких фраз с помощью зарисовывания (пиктограмма). Количество фраз превосходило возможности естественного запоминания. Ребенку рекомендовалось прибегнуть к рисунку, в котором он должен был выразить существенный признак запоминаемого с тем, чтобы воспользоваться им при воспроизведении. Фразы, предлагавшиеся для запоминания («девочка голодная», «мальчику холодно» и т.п.), подсказывали выделение конкретного признака для наглядного его изображения.

Таким образом, в первом случае перед ребенком стояла задача практического овладения ситуацией, предполагающего употребление орудий, во втором — задача управления собственными процессами при помощи знаков.

Вначале опыт протекал без вмешательства экспериментатора с тем, чтобы иметь возможность наблюдать естественное поведение ребенка. Если ребенок с задачей не справлялся, экспериментатор начинал его активизировать инструкцией: «Расскажи, как достанешь» в первой серии и «Расскажи, как нарисуешь» — во второй (эти приемы имели целью включить процесс речи).

Еще задолго до появления в речи ребенка элементов планирования можно было отметить повышенную речевую активность, которой сопровождалась его деятельность при выполнении экспериментальных заданий.

Приведем отрывок из сохранившейся записи поведения ребенка в опыте с пиктограммой.

Миля Л. (4;2). Фраза для запоминания — «Учительница сердится».

Учительница сердится (смеется)... Я не умею рисовать... Учительница... она вот такая (показывает на прическу. Рисует, нажимает карандашом)... Клавдия Тимофеевна учительница. У учительницы карандаш... Он ломучий... Он ломается, карандаш. А у Оли карандаш, как ручка, он не ломается».

Экспериментатор повторяет инструкцию.

«Сердится, сердится... Как дурак» (смеется)... Дурак сердится. (Ерзает на стуле. Всккивает, зацепилась платьем за гвоздь.) Зацепилась... Гвоздик зацепил. (Снимает платье с гвоздя.) Гвоздик острый, как иголка... Острый он, колется... Дырочка... Дырка. (С сокрушением смотрит на платье.) А деревянный не порвал. Деревянный не рвет. Деревянный только в ботинок дырочку вбивает... Он маленький».

Приведенную запись Выготский считал типичной для всего поведения на данной фазе. Он считал, что речь здесь несколько не способствует улучшению качества процесса. Речь не создает знака, который помог бы ребенку запомнить фразу. В результате, как правило, и не достигается правильное решение задачи. Действия ребенка нецеленаправленны, высказывания носят диффузный характер, зависят от любого пространственного раздражителя. Попытки стимулировать планирующую речь не приводят к улучшению качества действий. Речь на этой стадии еще не направляет интеллектуальные действия, но она, однако, выполняет полезную роль как прием исследования, накопления опыта. Внешне сплошной речевой поток, который, казалось бы, бессмысленно сопровождает детскую активность, в действительности имеет смысл отображения опыта.

Анализируя состав речи ребенка на этой фазе, Выготский отмечал, что с помощью называния происходит знакомство ребенка с окружающим, его свойствами. Благодаря речи, говорил Выготский, ребенок накапливает опыт, который понадобится ему впоследствии. Наиболее ранняя стадия в развитии инструментальной речи характеризуется своей гностической ролью. Эта мысль Выготского указывает механизмы формирования опережающей активности у человека, опирающейся впоследствии на обобщенные образы (формулы) накопленного ранее опыта.

Выготский не раз высказывал мысль, что познание в собственном смысле возникает для ребенка лишь тогда, когда замеченное ощущение он сумел обозначить, сформулировать словесно. Развитие функциональной роли слова Выготский раскрывал примерно так. Вначале активность ребенка синкретична. Элементы двигательные и речевые в ней нераздельно переплетены. В составе речи имеются констатирование, разговор с объектом-целью, высказывания эмоционального характера, обращение к окружающим по поводу отображаемого изображения, т.е. социализированная речь. В силу того что ребенок развивается в среде старших,

речь, выполнявшая ранее функцию связи, постепенно приобретает указательную роль по отношению к окружающему миру. Первоначально это вычленение определенных объектов с помощью речи ребенок встречает у окружающих, затем тем же способом начинает пользоваться и сам, применяя сначала указание «для других», позже — для себя.

Естественно, благодаря развитию речи из коллективной формы поведения в индивидуальную возникает и выделяется из всех других видов активности принципиальное ее своеобразие: речь начинает выступать в своей специфической роли — уже не как психологическая функция в ряду других, а как прием поведения. Речь, развиваясь, обнаруживает возможность фиксировать впечатления, полученные ребенком, его ощущения, весь его двигательный опыт. Речь становится исследователем, приемом, механизмом овладения окружающим миром.

Касаясь упомянутого круга вопросов, Выготский часто ссылался на немецкую исследовательницу Гетцер, которая описала речь детей, занятых стройкой и рисованием. Отмеченный Гетцер факт изменения места эгоцентрической речи по отношению к деятельности (речь, предваряющая действие, речь, сопровождающая действие, и речь, дополняющая) Выготский считал подтверждением собственных мыслей и соображений о развитии характера и содержания речи.

Выготский указывал, что нельзя говорить об эгоцентрической речи как о чем-то постоянном. Место ее в поведении ребенка меняется. Вместе с этим изменяется функциональное соотношение с действием и ее роль в нем. Высказываниям планирующего характера непосредственно предшествует речь констатирующая, одна как бы подталкивается другой. Поэтому при анализе протоколов он придавал особое значение тем высказываниям, в которых видел словесное отображение производимых действий.

Вот запись, в которой Выготский видел элементы такого отображения в практической ситуации:

Аня Т. (3;7). Ситуация: На шкафу конфета. Палка висит на стене.

Молча тянется. «Она очень высоко (забирается на диван, тянется.) Она очень высоко, надо Любу позвать, чтоб она достала. (Тянется.) Не достанешь, очень высоко. (Хватается за палку, опираясь на нее, но не используя.) Не достать, очень высоко. (В одной руке держит палку, другой тянется к конфете.) Рука устала... Не достанешь. У нас тоже высокий шкаф, папа ложил и никак не достала. (Тянется.) Нет, я рукой не достану, я еще маленькая. (Становится на стул.) Вот со стула лучше достану. (Тянется. Стоит на стуле, размахивает палкой, прицеливается в конфету.) Пах-пах. (Смеется, поддает вперед палку. Оглядывается быстро на конфету, улыбаясь, достает ее палкой.) Вот, палкой достала. Дома я ее повешу, у меня кошка будет доставать».

Процесс протекает с отображением решения в речевой форме. Явления, наблюдаемые в ситуации практического затруднения, несколько позднее обнаруживались в опытах с пиктограммой, что Выготский считал понятным в свете генеза приемов овладения собственным поведением.

Приведу пример, который Выготский считал в этом опыте иллюстративным. Люсе М. (6;2) предлагается запомнить с помощью зарисовывания: «девочка слушает», «мальчик глухой» и т.п. Люся рисует в первом случае девочку с радионаушниками и после говорит: «Радио-уши». Во втором случае, нарисовав мальчика с одним ухом, говорит: «Глухой, без уха».

Девочка производит то или иное действие, затем, словесно его отражая, как бы снимает речевой слепок с него, заключающий в себе основное.

Высказывания детей при выполнении задания занимают определенное место. Ребенок изображает тот или иной признак, пригодный для запоминания фразы, а затем формулирует сделанное в речи. Последняя как бы отображает найденное решение.

Анализируя состав эгоцентрической речи на этой ступени и сравнивая ее с предыдущей, Выготский отмечал, что место ее по отношению к поведению сместилось. Это уже не сопровождающая общую детскую активность речь, а речь, относящаяся к определенному действию ребенка, причем она теперь носит характер заключения, подытоживания произведенного действия. Меняется и содержание эгоцентрической речи. «Ассоциирование» по поводу предложенного задания, элементы речи — исследователя окружающего, которые ранее были преобладающими, теперь постепенно уступили место высказываниям другого типа.

Речь все реже бывает направлена на окружающий мир, а все чаще на собственные действия ребенка. Все более заметными становятся высказывания типа констатирования совершенного, о которых упоминалось, и постепенно появляются высказывания планирующего характера.

Отмечая различие названных функций речи, Выготский считал, что здесь имеются последовательно переходящие одна в другую формы развития, причем первая является предшественником второй, как бы ее подготавливающей. В развитии детского поведения, как полагал Выготский, происходит следующее. На первых подступах к интеллектуальным актам действия ребенка определяются исключительно возможностями доречевого оптического интеллекта. Объективно разумное, целесообразное действие, достигнутое оптоидным интеллектом, находит свое отражение в словах ребенка в его завершающем высказывании.

Факт наличия у ребенка такого речевого слепка имеет огромное значение. Кёлеровские обезьяны, разрешая оптоидным интеллектом подчас и сложную задачу, не имеют средства, с помощью которого они сумели бы отобразить, закрепить правильное действие. Этим определяется предел их возможностей. Ребенок поднимается в дальнейшем развитии на неизмеримо большую высоту, благодаря умению в речевой формуле сначала отобразить, а позднее и предвосхитить свое действие.

Аналогичный процесс наблюдается и в опытах с пиктограммой. Ребенок очень часто дает в рисунке основной признак предложенной фразы.

Но этот признак имеет своим происхождением ассоциативную связь и еще не играет роли знака. Однако, оказавшись разумным, он словесно подытоживается, и благодаря этому ребенок переводится на иную, более высокую ступень интеллектуального поведения.

Но указать на данный психологический факт Выготский считал недостаточным. Он стремился раскрыть его механизмы, уяснить факторы, способствующие его возникновению.

Анализируя отображающие формулировки, Выготский считал, что в речи, возникающей после какого-либо действия, находят отражение чаще всего не детали (у нормальных детей), а лишь самая его схема, существенные его элементы.

Выготский придавал большое значение тому, что речевая формула — это формула основного, существенного (в смысловом отношении). В этом, как он полагал, можно уловить способы и пути дальнейшей трансформации интеллектуализированного слова. Это — путь освобождения от конкретной оптической ситуации со всеми деталями, несущественными для основного направления действия. Речь, говорил Выготский, как бы вырывает произведенное действие из конкретной его обстановки. Отображая основное, речь становится средством освобождения от непосредственного поля, довлеющего над ограниченными возможностями оптического интеллекта. И не случайно в этой ответственной роли вначале средства накопления опыта, затем средства освобождения существенного от конкретных условий оказывается речь.

Ведь то, что молча воспринимается как нечто единое, целое, сразу же аналитически разбивается на составные элементы при попытке словесно формулировать воспринятое. Легко убедиться каждому, как часто в еще неосознанное впечатление вносит ясность попытка его охарактеризовать словами.

Каковы же импульсы, побуждающие к такого рода словесной формулировке, что, собственно, заставляет ребенка словесно отображать свои впечатления, формулировать, называть свои действия?

Выготский, отвечая на этот вопрос, огромное место отводил стимулам социального порядка. Он считал, что, называя произведенное действие, ребенок вначале как бы отдает дань окружающим «путем словесного отображения, делая его доступным их пониманию, как бы поясняя его». Самый факт называния, как полагал Выготский, происходит из необходимости придать своим действиям специализированную, понятную другим форму.

Присутствуя на экспериментах, Выготский обращал внимание на то, как маленький испытуемый, выполнив ту или иную манипуляцию, взглядывает на экспериментатора и как бы для него формулирует, называет будто бы незамеченное экспериментатором действие. Часто ребенок, пе-

ред тем как дать «слепок» со своего действия, прямым образом привлекает внимание экспериментатора. При анализе протоколов Выготский считал характерным такое, например, поведение ребенка.

Экспериментатор предлагает мальчику (5;2) запомнить с помощью пиктограммы ряд фраз: «старуха злая», «мальчик кричит» и др.

1. «Старуха злая». Мальчик рисует старуху с большими глазами и, обращаясь к экспериментатору, говорит: «Вот глаза какие!» Воспроизводит: «Учительница злая!»

2. «Мальчик кричит». Рисует мальчика, резко очертив рот. Указывает пальцем на рот и, обращаясь к экспериментатору, говорит: «Здесь вот кричит, смотрите, тетя!» Воспроизводит: «Мальчик».

Подобным же образом испытуемый ведет себя и далее. Он всячески привлекает внимание экспериментатора к вычлененному признаку: его отображающая речь в этих случаях носит характер явной направленности на собеседника, показа, сделанного другому. В дальнейшем название происходит и в отсутствие окружающих, речь из стимула, направленного на других, затем становится стимулом для себя. Таков важнейший фактор развития культурных форм поведения — обусловленность социальной средой. Корни рассматриваемых функций речи лежат в социальной стимуляции. Речь инструментальная, речь как прием поведения вырастает из речи социализированной.

Выготский считал характерным, что на этой стадии (4—5 лет) решение в практической ситуации достигается очень нечасто и лишь в случаях появления планирующих высказываний, вообще в этом возрасте нетипичных. Овладение пиктограммой и вовсе недоступно ребенку данного возраста.

Активировать планирующую речь не удастся, и результаты в данной серии остаются прежними. Применяемые способы побуждения: «подумай» и затем «расскажи» здесь дают одинаково отрицательные результаты.

Так, практическое мышление способствует развитию речи особого характера. Последняя интеллектуализируется и сама вербализует интеллект, сообщая ему новые возможности — интеллекта речевого.

Взаимосвязь речи и мышления, как она себя обнаруживает на данной ступени, меняет, однако, свой характер при переходе в дальнейшие фазы развития. Она не является постоянной и сменяется при смене одной генетической формы другой.

Опыты с более старшими детьми трактовались Выготским как новая форма взаимозависимости речи и интеллекта. В «натуральной» серии среди спонтанных высказываний наряду с речевыми «слепами» появляется речевое предварение будущих действий. Это начало фазы планирую-

шей речи. И лишь с возникновением речи этого типа начинает появляться и правильное решение у детей.

Наиболее ранние и частые планирующие высказывания порождаются практическим затруднением. Ребенок, планируя, сначала замыкает связи на словах, затем осуществляет свой план в действии. Таким образом, попытки ребенка приобретают как бы двухфазную структуру. Действия его уже не импульсивны, они подготавливаются речевым планом, отодвигаются речевой прослойкой.

Ниже приводятся записи из протоколов, характерных в этом отношении.

Люба К. (4;6). Ситуация: Конфета на шкафу. Стул, палка на полу.

(Становится на стул, молча тянется вдоль шкафа.) «На стуле. (Оглядывается на экспериментатора. Переменила руку. Тянется другой рукой.) А то по правде конфета? (Остановилась.) Ее можно уронить вот на тот стул, встать и уронить. (Приносит второй стул, становится, тянется.) Нет, не достать... Палкой можно. (Берет палку, дотрагивается до конфеты.) Сдвину сейчас. (Сбрасывает конфету.) Сдвинула, уронила. Если б на стуле, не достала бы, а палкой достала».

Самая форма планирующего высказывания указывает на своего генетического предшественника, дающего образование этой новой условной форме. Мы имеем в виду резюмирующую речь, заключающую основное в нем действие. Это же вычлененное существенное составляет содержание планирующей речи, с той лишь разницей, что в планирующей речи такое вычленение происходит наперед.

И в одном и в другом рядах опытов начатки планирующей речи мы наблюдаем тогда, когда испытуемый обращается к экспериментатору. В самом начале является трудным установить границу между речью социализированной и собственно планирующей, направляющей действие, в которую первая непосредственно и переходит.

Планирование для других — первый этап в развитии собственно планирующей речи. Социальная среда, породившая отображение действий, стоит теперь у истоков планирования. Первый план возникает тогда, когда ребенок, обращаясь к экспериментатору, поясняет ему свое будущее действие и лишь после этого действует. Теперь, когда начинает появляться спонтанное планирование, становится возможным и стимулирование (побуждение) планирующей речи, чего не достигалось на предыдущей фазе — фазе «слепка». При этом признак сначала также выделяется еще для других. Но постепенно вырастает речевое овладение собственным поведением (речь для себя).

В речевом развитии проявляется общая закономерность: сначала окружающие управляют актами ребенка, а затем происходит овладение теми же способами собственным поведением. Последняя форма и отражается в эгоцентрической речи ребенка, которая, не являясь социа-

лизированной, представляет собой из нее же выросший прием поведения, направленный на себя. Дальнейшее развитие содержания высказываний ребенка, поставленного перед затруднением, пойдет по пути усиления элементов планирования, которое к 5—6 годам в практической ситуации и в 6—7 лет в пиктограмме становится вожаком всей операции.

Что мы при этом наблюдаем? Обратимся к эксперименту. Возьмем опыты с клеткой. Натуральное поведение ребенка (без вмешательства экспериментатора) дает картину, хорошо знакомую каждому, кто наблюдал ребенка в келеровской ситуации. Он стереотипно тянется к цели, сопровождая свои действия столь же однообразным «никак», причем попытки непосредственно достигнуть цели, несмотря на всю их бессмысленность, могут оказаться очень продолжительными. Стимулируем планирующую речь — характер попыток резко меняется, и операция начинает разворачиваться совершенно по-иному. Ребенок сначала рассказывает экспериментатору о том, как он будет доставать, а затем действует. Скачок от бессильных попыток к разумным актам при включении планирующей речи Выготский считал очень выразительным и иллюстративным. Приведу пример.

Пиктограмма: ребенок в первой серии действует молча. Признак не выделен. Экспериментатор стимулирует речь: «Расскажи, как ты нарисуешь?» Ребенок, отвечая экспериментатору, планирует действие, только сейчас выделяет признак, зарисовывает его и затем использует при воспроизведении заданного.

Так протекали опыты с молчаливыми детьми. Однако типичным для данного возраста является спонтанное, порой многоречивое, обращение к себе, возникшее из обращения к другим. У таких детей мы выключали речь, создавая атмосферу игры в «молчанки». Часто дети вообще переставали действовать в этих условиях, поведение их распадалось. В других случаях полного выключения добиться не удавалось, и планирующая речь все же прерывалась. Анализируя приведенные опыты, Выготский окончательно утверждался в мысли, что речь — не случайное сопровождение детской активности, она тесно вплетается в нее, но не как одна из ее ветвей, а как функция, направляющая эту активность.

Эту роль планирующей речи Выготский объяснял так. Ребенок, стереотипно достающий предмет-цель, заключен в рамки оптического поля. Необходимость сформулировать в речевой форме свои намерения является толчком к тому, чтобы разобраться в ситуации, вызывает отчет в своих действиях и, следовательно, необходимость как-то разобраться в ситуации. Ребенок, для которого раньше существовало лишь непосредственно данное глазу, начинает озираться вокруг. Благодаря этому расширяются его возможности преодолеть затруднение. Ребенок оглядывается в точном смысле этого слова, но он также оглядывается и на свой

прошлый опыт, выходя за пределы конкретной ситуации, в которой он в данный момент находится. Речь встает перед нами как фактор, мобилизующий опыт ребенка.

Таким путем через речевое предварение своих действий ребенок переходит от существования в наглядной ситуации к существованию во времени. Впервые возникает прошлое, восстановленное речью.

Планирующая речь, говорил Выготский, не есть просто придаток в поведении, а существеннейшая функция, которая направляет всю активность ребенка, руководит актами поведения. В свете такого понимания совершенно иную характеристику приобретает явление детской многоречивости, не занимающей на первый взгляд никакого места в процессе приспособления.

Подобно другим культурным функциям, планирующая речь возникает как функция, порожденная окружающими, затем, внешне не изменяясь, становится обращенной на собственное поведение (в форме обычной эгоцентрической речи) и, наконец, вращиваясь, лишается внешних проявлений и сохраняется как внутренний прием.

У старших детей (8—10-летнего возраста) в опытах с пиктограммой наблюдалось молчаливое выделение признака, а не вслух, как у 5—6-летних детей.

Речевое планирование действий мы имеем и здесь, однако оно принимает совершенно новую форму — планирования внутриречевого.

Подтверждением факта внутриречевого планирования служат опыты с промежуточным возрастом, т.е. с детьми, у которых молчаливое осуществление интеллектуальной операции (вращенная речь) является формой свежей и еще непрочной. Ребенок уже склонен беззвучно рассуждать, но он с еще большей легкостью переходит к внешнеречевому планированию. Планирование действий с помощью внутренней речи есть еще не укрепившийся прием поведения.

Итак, внешнеречевое планирование сменяется планированием внутриречевым. Дальнейшее развитие идет в направлении все большего укрепления внутренней речи и отмирания внешней. Последняя из необходимого средства порой превращается в фактор, ухудшающий качество операции.

Такое явление наблюдается и у взрослого человека, который владеет гораздо более совершенной по краткости системой внутриречевых знаков. В наших опытах были случаи, когда стимулирование внешнего планирования мешало ребенку, отрицательно сказывалось на результатах. Необходимость говорить часто уводила ребенка от первоначальной направленности по другому руслу.

Итак, на первых порах речь только сопровождает акты ребенка. Это сопровождение носит характер познания, исследования, накопления

опыта и в своей чистой форме выражается в речи отображающей: отображая в слове действия, произведенные доречевым интеллектом, ребенок создает их слепки. В слепке основное, существенное. Отображающая речь вырывает ребенка из конкретной ситуации, расширяет его возможности и, что наиболее важно, приобретает интеллектуальную окраску, становится осмысленной, соотносящейся с действием, а не независимой от него. Эта речь перевооружает интеллект, переводя его на речевые рельсы. Лишь благодаря тому, что речь сначала сопровождает, а затем отображает, она переходит затем в свою планирующую форму, отображая существенное минувшего или протекающего действия, ребенок приобретает прием, который позволяет ему вычленять это плановое из своих будущих актов заранее.

Таков путь развития речи в свете фактов, полученных на генетическом экспериментальном материале, т.е. на нормальных детях разных возрастов...

Ж. Пиаже

**КОММЕНТАРИИ К КРИТИЧЕСКИМ ЗАМЕЧАНИЯМ
Л.С. ВЫГОТСКОГО НА КНИГИ
«РЕЧЬ И МЫШЛЕНИЕ РЕБЕНКА»
И «СУЖДЕНИЕ И РАССУЖДЕНИЕ РЕБЕНКА»¹ [1962]**

Не без огорчения автор обнаруживает через 25 лет после опубликования работу коллеги, который уже умер, содержащую много непосредственно интересных для себя мыслей, которые могли бы быть обсуждены лично и детально.

Хотя мой друг А. Лурия сообщал мне сочувственные и критические замечания Л. Выготского относительно моей ранней работы, я никогда не имел возможности прочитать работы его самого или встретиться с ним лично, и, читая эту книгу сегодня, я глубоко сожалею, что мы не могли прийти к взаимному пониманию по ряду вопросов.

Мисс Е. Ханфман, которая является одним из убежденных последователей Выготского, любезно попросила меня прокомментировать мышления этого известного психолога, касающиеся моих ранних работ. Я считаю своим долгом поблагодарить ее и одновременно признать трудность этой задачи: книга Выготского появилась в 1934 г., а те из моих работ, которые он обсуждает, относятся к 1923 и 1924 г. Обдумывая, как провести такое обсуждение ретроспективно, я, однако, нашел решение,

¹ Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления / Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.В. Петухова. М.: Изд-во МГУ, 1981. С. 188–193.

которое является простым и поучительным (по крайней мере, для меня), а именно постараться увидеть, оправдываются ли критические замечания Выготского в свете моих позднейших работ.

Ответ одновременно и «да» и «нет». По главным вопросам я сейчас более согласен с Выготским, чем был в 1934 г., в то время как по другим вопросам у меня есть теперь лучшие аргументы для ответа ему, нежели раньше.

Мы можем начать с двух особых проблем, поднятых в книге Выготского: с вопроса об эгоцентризме вообще и с более специфического вопроса об эгоцентрической речи.

Если я правильно понял, Выготский не согласен со мной относительно интеллектуального эгоцентризма ребенка, но он признает существование того, что я назвал эгоцентрической речью. Он рассматривает ее как начальную точку для интериоризированной речи, которая развивается позднее и которая, как он полагает, может быть использована для аутистических и логических целей. Позвольте рассмотреть эти два вопроса отдельно.

В области мышления вся история науки от геоцентризма до революции Коперника, от ошибочных абсолютов физики Аристотеля до относительности принципов инерции Галилея и до теории относительности Эйнштейна показывает, что требуются века, чтобы освободить нас от систематических ошибок, от иллюзий, вызванных непосредственной точкой зрения, противоположной «децентрированному» систематическому мышлению. И это освобождение далеко не полно и теперь.

Я выбрал термин «познавательный эгоцентризм» (без сомнения, выбор плохой!), чтобы выразить ту идею, что прогресс знаний никогда не происходит путем простого добавления познанных предметов или новых уровней, как если бы более богатое знание было только дополнением полученного ранее более бедного. Прогресс знаний требует постоянного переформулирования предыдущих точек зрения с помощью процесса, который так же двигается назад, как и вперед, постоянно корректируя исходные систематические ошибки и таким образом медленно продвигаясь вперед. Этот коррекционный процесс подчиняется определенному закону развития, закону децентрации. В науке переход от геоцентрической к гелиоцентрической перспективе потребовал гигантского подвига децентрации.

Но процесс того же рода может быть обнаружен и у маленьких детей. Отмеченное Выготским мое описание развития понятия «брат» показывает, что ребенку, который имеет брата, требуется усилие, чтобы понять, что его брат также имеет брата, что это понятие предполагает взаимное отношение, а не абсолютную «собственность».

Мои последние эксперименты, также неизвестные Выготскому, показали подобным же образом, что для того, чтобы представить себе одну до-

рогу длиннее другой, которая кончается в той же самой точке, отделяя таким образом метрическое понятие «длинный» от порядкового «далекий», ребенок должен децентрировать свое мышление, которое сначала сосредоточивается на одной конечной точке, и выработать объективные взаимоотношения между точками отправления и прибытия.

Я использовал термин «эгоцентризм», чтобы определить изначальную неспособность децентрировать, менять данную познавательную перспективу. Может быть, лучше сказать просто «центризм», но так как исходное центрирование перспективы всегда относится к собственной позиции и действию индивида, я сказал «эгоцентризм» и указал при этом, что неосознанный эгоцентризм мысли совсем не связан с общим значением термина, гипертрофией сознания своего «Я». Познавательный эгоцентризм, как я старался пояснить, опирается на недостаточное отдифференцирование своей точки зрения от других возможных, а не на индивидуализм, который предшествует альтруизму (как в концепции Руссо, которая обычно приписывалась мне и которую Выготский не разделял). Когда эта точка зрения проясняется, становится очевидным, что эгоцентризм, определенный таким образом, следует за социальным эгоцентризмом, который мы будем рассматривать позднее в связи с эгоцентрической речью. Эта область рассматривается детально в моем исследовании понятия реальности у детей, в котором раскрыто существование эгоцентризма операций на сенсомоторном уровне.

Так, сенсомоторное пространство первоначально состоит из многих пространств (зрительное, тактильно-кинестетическое и т.д.), сосредоточенных на собственном теле индивида. Около восемнадцати месяцев, благодаря смещению перспективы, сравнимому с революцией Коперника, пространство становится единым гомогенным контейнером, в котором расположены все объекты, включая собственное тело индивида.

Эгоцентрическая речь

Нет оснований считать, что познавательный эгоцентризм, определенный как неосознанное предпочтительное сосредоточение или как недостаток дифференцировки точек зрения, не имеет отношения к области межличностных отношений, в особенности тех, которые выражены в языке. Возьмем пример из жизни взрослых. Каждый начинающий преподаватель обнаруживает раньше или позже, что его лекции вначале были непонятны студентам, так как он говорил для себя, только со своей собственной точки зрения. Лишь постепенно и с трудом он начинает понимать, как нелегко встать на точку зрения студентов, которые еще не знают того, что он сам знает о предмете своего курса. Другой пример мы можем взять из искусства спора, которое принципиально состоит в знании того, как встать

на точку зрения партнера, чтобы доказывать ему что-то с его собственных позиций. Без этой способности спор бесполезен, как в действительности часто случается даже среди психологов.

По этой причине, стараясь изучить отношения между языком и мышлением с точки зрения существования познавательных смещений центрирования, я пытался понять, существует или не существует специальная эгоцентрическая речь, которую можно было бы отличить от кооперативной речи. В своей первой работе о речи и мышлении детей я посвятил этой проблеме три главы (потом я пожалел о том, что эта книга была опубликована первой, так как я был бы лучше понят, если бы начал с «Детской концепции мира», которая тогда создавалась). Во второй из этих глав я изучал разговоры и особенно споры между детьми, чтобы показать трудности, которые они испытывают, отходя от своих собственных точек зрения. В третьей главе излагались результаты небольшого эксперимента относительно взаимного понимания между детьми при попытках причинного объяснения, который я провел, чтобы разнообразить мои наблюдения. Для того чтобы объяснить эти факты, которые мне казались очень важными, в первой главе я представил подробное описание спонтанной детской речи, стараясь отличать монологи и «коллективные монологи» от адаптивных коммуникаций и надеясь найти на этом пути способ измерения вербального эгоцентризма.

Поразительный результат, которого я не мог предвидеть, состоял в том, что все противники понятия эгоцентризма (а их легион!) выбрали для своих атак первую главу, не придавая значения двум другим, и поэтому, как я считаю, не понимая реального смысла концепции. Один критик зашел так далеко, что принял за меру эгоцентрической речи количество предложений, в которых ребенок говорит о себе, как будто бы он не может говорить о себе способом, который не является эгоцентрическим. А в прекрасном очерке о языке (см. «Учебник детской психологии» Л. Кармайкла) Маккарти пришел к выводу, что долгие споры по этому поводу бесполезны, поскольку они не дают какого-либо объяснения реального значения и сферы применения понятия вербального эгоцентризма.

Прежде чем вернуться к Выготскому, я хотел бы изложить то, что мне кажется имеющим значение в качестве позитивного и негативного доказательства, полученного несколькими моими последователями и многими моими оппонентами.

1. Измерение эгоцентрической речи показало, что существуют очень большие вариации коэффициента в зависимости от ситуации и окружения, поэтому в противоположность моим первоначальным надеждам этот коэффициент не является действительной мерой интеллектуального эгоцентризма или даже вербального эгоцентризма.

2. Сам феномен, относительную частоту которого на различных уровнях развития мы хотели определить, а также его уменьшение с возрастом, никогда не обсуждался, потому что редко бывал понят. Будучи рассмотрен в терминах ошибочного центрирования на собственном действии индивида и последующего децентрирования, этот феномен оказался гораздо более значительным в области самих действий и их интериоризаций во внутренние операции, чем в области языка. Однако, возможно, что более систематическое изучение детских дискуссий и особенно поведения, направленного на проверку и доказательство (сопровождаемого речью), может дать разумные метрические показатели.

Это длинное вступление было необходимо, чтобы показать, как сильно я уважаю позиции Выготского по вопросу о путях развития эгоцентрической речи, несмотря на то, что не могу согласиться с ним по всем вопросам. Во-первых, Выготский действительно проанализировал реальную проблему, а не просто вопросы статистики. Во-вторых, он проверил факты вместо отрицания их через уловки измерения; его наблюдения об усилении эгоцентрической речи у детей, когда их деятельность затрудняется, и об уменьшении такой речи в период, когда начинает формироваться внутренняя речь, представляют очень большой интерес. В-третьих, он предложил новые гипотезы: эгоцентрическая речь является точкой отправления для развития внутренней речи, которая обнаружена на более поздней стадии развития и может служить для аутистических заключений и логического мышления. Я полностью согласен с этими гипотезами.

С другой стороны, я думаю, что Выготский не смог вполне оценить эгоцентризм как главное препятствие для координации точек зрения и для кооперации. Выготский правильно упрекает меня за недостаточное подчеркивание исходного функционального аспекта этих вопросов. Но я сделал это позднее. В «Моральных суждениях ребенка» я на основе изучения групповых игр детей (игра в шарики и т.п.) отметил, что до семи лет дети не знают, как координировать правила во время игры, поэтому каждый играет для себя, и все выигрывают, не понимая момента соревнования. Р.Ф. Нильсон, которая изучала совместную деятельность детей (стройку вместе и т.п.), обнаружила в области самих действий все характеристики, которые я подчеркивал по отношению к речи. Таким образом, существует общий феномен, который, как мне кажется, Выготский отрицал.

Короче, когда Выготский заключает, что ранняя функция языка должна быть функцией глобальной коммуникации и что позднее речь дифференцируется на эгоцентрическую и коммуникативную, я согласен с ним. Но когда он утверждает, что две эти лингвистические формы равно социализированы и отличаются только по функциям, я не могу согласиться с ним, потому что слово «социализация» становится двусмысленным в

этом контексте: если индивид *A* ошибочно считает, что индивид *B* думает так же, как и *A*, и если он не пытается понять различие между двумя точками зрения, то это будет социальное поведение в том смысле, что здесь существует контакт между двумя индивидами, но я могу назвать такое поведение неадаптированным с точки зрения интеллектуальной кооперации. Эта точка зрения является единственным аспектом проблемы, который интересовал меня, но который не интересовал Выготского.

В прекрасной работе о близнецах Р. Заззо ясно формулирует проблему. Согласно ему, трудности в понимании эгоцентрической речи возникают из-за путаницы двух значений, которые, по его мнению, я не разделял: а) речь, не приводящая к разумной взаимности, и б) речь, которая «не имеет в виду других». Но факт таков, что с точки зрения интеллектуальной кооперации, которая только и интересовала меня, эти два пункта сводятся к одному и тому же. Насколько я знаю, я никогда не говорил о речи, которая «не имеет в виду других»; это было бы заблуждением. Поэтому я всегда признавал, что ребенок думает и говорит для других и хочет, чтобы его поняли. Моя точка зрения на эгоцентрическую речь ребенка состоит в том, что ребенок говорит для себя в том смысле, в котором лектор может говорить «для себя», даже когда он обращает свои слова к аудитории. Заззо, цитируя отрывок из моей работы, который совершенно ясен, серьезно отвечает мне, что ребенок не говорит «для себя», но говорит «соответственно себе». Давайте заменим выражение «для себя» выражением «соответственно себе» во всех моих работах! Я думаю, что это ничего не изменит в единственно разумном значении эгоцентризма: недостаток децентрации, неумение изменять умственную перспективу как в социальных отношениях, так и в других. Однако я думаю, что существует кооперация с другими (в познавательном плане), которая учит нас говорить «соответственно другим», а не просто с нашей собственной точки зрения.

Л.Ф. Обухова

ЕЩЕ РАЗ ОБ ЭГОЦЕНТРИЗМЕ¹ [1981]

Каждому психологу теперь хорошо известно, что характерные особенности мышления ребенка дошкольного возраста — отсутствие представления о сохранении таких свойств вещей, как длина, вес, объем и др. — можно легко воспроизвести в самом простом эксперименте, без какой-либо сложной техники, буквально «на пальцах». Это показали эксперименты Пиаже. На XVIII Международном психологическом конгрессе

¹ См.: Обухова Л.Ф. Теория Жана Пиаже: за и против. М.: Изд-во МГУ. 1981. С. 137–152.

в Москве профессор П.Я. Гальперин предложил называть «феноменами Пиаже» эти особенности детского мышления.

Еще сильнее впечатляет воспроизведение через полвека в исследованиях с привлечением московских детей результатов, полученных Пиаже в экспериментах с детьми в Женеве в 20-е гг. Новые достижения человечества — возросший поток информации, радио, кино, телевидение, космические полеты — не могли не оказать влияния на умственное развитие ребенка. В чем же оно проявилось? Дети стали умнее или они только больше знают?

Для того чтобы ответить на этот вопрос, мы совместно с Н.Б. Шумаковой вслед за Пиаже изучали представления современных детей о физической причинности: о движении облаков и небесных тел, о движении тел под действием силы тяготения, о происхождении ветра, о сновидениях [1981]. Используя вопросы, которые Пиаже задавал женевским детям, наших испытуемых спрашивали: «Откуда на небе солнце, луна, звезды? Откуда оно (солнце) появилось? Как ты думаешь, солнце (луна, звезды) движутся или стоят на месте? Почему оно (солнце) движется (или не движется)? Почему солнце (луна) не падает? Как оно держится? Почему ручка (сумка, лист бумаги и др.) падает? Почему воздушный шарик не падает?» После таких вопросов детей расспрашивали о том, знает ли солнце, что оно светит; если подлететь к нему и ударить его палкой, то почувствует ли оно; если ручку уроним, будет ли ей больно, и т.п. Выясняя представления детей о природе воздуха и происхождении ветра, их спрашивали: «Откуда приходит ветер? Почему ветер дует? Как получается ветер?» Просили ребенка подуть на свои пальцы, а затем спрашивали: «Откуда пришел этот ветер (воздух)? Как он там оказался? (в случае, если ребенок отвечал: «из рта») «Как он получился?» Можно было продемонстрировать ребенку несложные опыты, а потом спросить его: «Откуда этот ветер (воздух) получается?» Например, экспериментатор, соединяя руки, производил при помощи повторяющегося движения ладоней небольшие колебания воздуха так, чтобы ребенок их заметил; или, поворачивая из стороны в сторону тетрадь, производил движения, аналогичные движению веера; или ребенку показывали резиновую игрушку с хорошо заметным отверстием и, нажимая на игрушку, выпускали воздух на щеку ребенка. Выясняли, есть ли в комнате воздух, и, если ребенок говорил: «есть», то спрашивали: «Откуда он пришел (эксперимент проводился в комнате с закрытым окном и дверью)?» Более старших детей спрашивали: «Будет ли получаться ветер в комнате без воздуха, если там размахивать руками или хлопать в ладоши?» Спрашивали у ребенка: снятся ли ему сны; откуда они приходят; где находятся, когда он их видит; может ли мама увидеть его сон, если будет рядом с ним спать? Часто спрашивали детей о происхождении рек и о том, почему они текут.

В эксперименте участвовали дети средней, старшей и подготовительной группы детского сада от 4 до 7 лет. Приведем несколько наиболее типичных ответов детей на эти вопросы.

Миша М. (4;3): «Откуда приходит ветер?» — «Это трудно очень рассказать. Я в новом фильме видел, что мальчик из трубы выдувал».

Катя Е. (4;4): «Почему ветер дует?» — «Потому что деревья качаются». «Откуда приходит ветер?» — «Потому что в ней сидит человек, и я смотрела фильм, как сидит человечек и дует; и снежинки дует»...

Максим Б. (4;6): «Луна движется?» — «Нет, когда идешь, то кажется, что все движется». «Почему она не движется?» — «Потому что она тоже на веревке».

Аня Г. (4;6): «Откуда солнышко на небе?» — «Потому что, когда ночь — не бывает солнышка, а когда светло — солнце встает над небом». «Как оно на небе оказалось, как появилось?» — «Потому что вышло». «Откуда?» — «Из облаков».

Андрей С. (5;0): «Откуда сны приходят?» — «Они приходят из облака. Сначала я думаю о чудовищах, когда не сплю, а потом они появляются». «Где находится сон, когда ты его видишь?» — «Во всей квартире». «Ты его видишь с открытыми или закрытыми глазами?» — «С закрытыми». «А как же ты можешь его увидеть, если он в комнате находится?» — «Он топает, я глаза открываю и вижу, потом опять закрываю, а он топает, а я опять открываю».

Как и испытуемые Пиаже, московские дети привлекают для объяснения явлений природы моральные, анимистические и артификалистские причины: солнце движется, чтобы всем было тепло или светло; оно хочет гулять, двигаться и т.д. Эти примеры показывают, что по форме ответы детей этого возраста не отличаются от тех, которые получил Пиаже в 20-х гг. Хотя в содержании детских представлений нашли отражение телевизионные передачи и кинофильмы, однако, лишь как внешний, поверхностный атрибут.

Удивительное сочетание наивных эгоцентрических представлений и современных научных выражений можно наблюдать у детей старшего дошкольного возраста. Приведем несколько примеров.

Рома К. (5;5): «Почему солнце светит?» — «Потому что солнышко — это раскаленная звезда, звезды тоже раскаленные, тоже огонь, они на небе кажутся маленькими, а они на небе большие, почти как солнце». «Откуда солнышко появилось?» — «Не знаю. Солнце взялось, когда были первобытные люди, оно тогда появилось, потом солнце становилось все больше и больше и потом совсем стало большое, а небо — это воздух». «Солнце движется?» — «Не движется, оно не может двигаться; вот едешь на машине, и оно движется, это только ощущение, а на самом деле оно стоит». — «Солнце знает, что оно светит?» — «Да. Потому что оно всегда светит, оно горит, если кинуть туда керосин, то оно еще больше будет светить, везде тепло будет. На солнце 2000 градусов, поэтому полетит космический корабль и сгорит» <...>

Из этих примеров видно, что новая информация не может не отразиться на содержании мышления ребенка. Однако новые знания не позволяют еще ребенку преодолеть эгоцентрические иллюзии. Тот же самый мальчик Рома К. отвечает на вопрос: «Откуда взялись реки?» так: «Водород

смешался с кислородом, и получилась вода, потом откопали яму». «Почему реки текут?» — «Вот раскопаешь яму, потом польет дождь и получается река, вот как еще получается». Ребенок уже знает, как получить воду химическим путем, но он продолжает рассматривать реки как продукт деятельности людей. Дети этой возрастной группы считали, что солнце движется, «потому что надо всей земле светить» или потому, что «оно хочет всю Москву проглядеть». Большинство детей этой группы признавали, что в комнате без воздуха ветер мог бы получиться от хлопков, от дыхания или других действий человека. В этой же группе некоторые дети считали, что сон «это сказка, приходит из телевизора» (Илья Т. 5;11), другие уже понимали, что сон образуется «в уме» и «один сон не может передаться другому уму, так как другой ум работает по-другому» (Вова К. 5;5). Были и переходные стадии, когда ребенок рассматривал сон как нечто материальное и в то же время расположенное в голове.

Илья К. (5;5): «Откуда сон приходит?» — «Когда смотришь что-нибудь, он в мозги зайдет, а когда спишь, то он из мозгов выходит и через голову прямо в глаза, а потом он уходит, ветер его сдувает и он улетает». «Если кто-нибудь с тобой рядышком будет спать, он сможет увидеть твой сон?» — «Наверное, может, потому что он может, наверное, через мое зрение проходить к маме или папе».

Чем старше дети, тем чаще для объяснения явлений природы они используют содержание фильмов, аналогии с самолетами, ракетами, спутниками. Мы снова сталкиваемся с новым содержанием объяснений происхождения солнца, ветра, рек, сновидений, но анимистические и особенно артификалистские идеи пронизывают представления детей. Вот несколько примеров.

Гоша С. (6;5): «Откуда звезды на небе?» — «Из золотых бумаг. Их туда космонавты бросили». «Солнце движется?» — «Нет, потому что... ему нельзя везде ходить». «Звезды движутся?» — «Движутся». «Почему?» — «Потому что ветер раздувает по разным местам».

Вика Ш. (6;9): «Откуда на небе солнышко появилось?» — «Я не знаю. Я смотрела только передачу, как химик показывал части солнца. В древности, наверное, появилось». «Как оно появилось? Из чего?» — «Наверное, из такой массы, которая под землей». «Почему солнышко не падает?» — «Закон природы, что солнышко не падает».

Андрей О. (6;9): «Почему звезды не падают?» — «Они маленькие и очень легкие, они вертятся как-то на небе, это не видно, только по телескопу видно». «Почему ветер дует?» — «Потому что ведь надо помогать людям на парусниках в спорте, он дует и помогает людям».

Андрей О. (6;9): «Откуда приходят сны?» — «Это уже трудный вопрос. В голове появляется какое-то существо и там тебе показывает сны, как бы мультфильмы, и они всю ночь снятся». «Где находится сон, когда ты его видишь?» — «В голове». «А глаза у тебя открыты или закрыты?» — «Закрыты, потому что сон видишь умом».

Марина К. (7;0): «Откуда солнце на небе?» — «Его, наверное, сделали». «Кто?» — «Я думаю, что его сделали космонавты или летчики». «А луна откуда?» —

«Ее тоже сделали только космонавты». «Почему только космонавты?» — «Потому что они могут долететь до луны. Луна выше солнца». «А звезды откуда?» — «Их тоже сделали космонавты из железа блестящего. Потом они его почистили». (Звезды, луна, солнце рассматриваются ею как неподвижные.) «Почему?» — «Вот когда ты летишь в космосе или едешь в трамвае, автобусе и кажется, что они едут за тобой, а они стоят». «Звезды почему не падают?» — «Потому что их, наверное, тоже к чему-то прикрепили». «К чему?» — «Наверное, там есть в космосе такая круглая земля, вот, наверное, к ней и прикрепили».

Юра Б. (7;0): «Откуда сны приходят?» — «Будешь мечтать и вспоминать, что было, и это тебе приснится». «Где находится сон, когда ты его видишь?» — «В глазах». «Они у тебя открыты или закрыты?» — «Закрыты, потому что он там сидит и все вспоминает, и там шевелится, и все как по правде».

Как в любом стихийном процессе формирования обобщений, в этом небольшом эксперименте (в нем участвовало около 40 детей) можно было наблюдать очень пеструю картину уровней развития. Дети одного возраста на разные вопросы способны были давать как ответы, типичные для более маленьких детей, так и для детей старшего возраста. Запоздывания, декаляжи, в развитии были также характерной особенностью рассуждений наших испытуемых. Однако в этом сложном многообразии суждений можно отметить несколько основных направлений. Отчетливо прослеживается, во-первых, что простое накопление, стихийное усвоение знаний не меняет формы мышления, и это соответствует идеям, постоянно развиваемым Пиаже.

Далее в исследовании показано, что до 5 лет дети не выдвигают гипотезы о происхождении небесных тел, а отмечают только конкретно виденные ими факты: солнце вышло из-за гор, из-за туч, из-за дома. У детей 4 лет редко можно встретить аналогии движения небесных тел с движением самолетов, ракет и т.п. Они не используют в своих объяснениях научные термины, но у них уже встречаются ссылки на содержание мультфильмов и телевизионных программ. От пяти лет и старше начинается настоящий расцвет идей «маленьких философов» о происхождении луны, солнца, звезд. Для объяснения привлекаются знания, почерпнутые из телевизионных программ: о космонавтах, луноходах, ракетах, спутниках, даже о пятнах на солнце. Воздушное пространство, химические реакции, телескопы присутствуют в объяснениях детей. Но за этим новым содержанием стоят все тот же «реализм», анимизм, артифициализм. Ребенок видит лишь то, что «лежит на поверхности», и это его восприятие определяет суждение. В отличие от данных Пиаже, только лишь идея Бога не используется для объяснения происхождения различных природных явлений нашими московскими испытуемыми.

В ходе развития дети, как и в экспериментах Пиаже, переходят от магических, анимистических, артифициалистских представлений о причине явлений к более объективным представлениям, когда причиной явлений служит взаимодействие объектов. Так, сначала, по мнению ребенка,

облака движутся, потому что мы движемся. Позднее ребенок думает, что луна, например, движется, потому что «каждые звезды должны люди пересчитать». Наконец, в более старшем возрасте дети начинают объяснять движение тел механическими причинами — они говорят, что звезды так же, как и облака, движутся под действием ветра. В экспериментах, проведенных на современных детях, иногда можно заметить тенденцию появления у них прогрессивных представлений в более раннем возрасте, чем это было у детей, обследованных Пиаже в 20-х гг. Так, современные дети уже в 6 лет считают, что сон можно увидеть только «умом». Дети в экспериментах Пиаже достигали ответов такого типа лишь в 9—10 лет.

В «гипотезах» детей просвечивают все особенности детской логики, которые были проанализированы Пиаже полвека назад. Это — установление ребенком синкретических связей между вещами на основе восприятия, склонность к соположению, нечувствительность к противоречию, переход в рассуждении от частного к частному, минуя общее, иными словами, следование по пути простой комбинации данных непосредственного восприятия. Как уже было показано, все особенности логики ребенка Пиаже объяснял эгоцентрическим характером его мышления, отсутствием у него понимания ограниченности собственной точки зрения, неумением соотносить ее с точкой зрения других людей.

В отличие от Пиаже, эти особенности детской мысли Л.С. Выготский объяснял отсутствием систематичности спонтанных понятий ребенка, недостаточным развитием отношений общности между ними. Ребенок не чувствителен к противоречию, синкретичен, сопоставляет суждения, вместо того чтобы их объединять «в единую структуру высшего понятия», именно потому, что в его мышлении господствует логика восприятия, которая не знает противоречия, а не логика мыслей. Высказывания ребенка, пишет Выготский, противоречивы не с точки зрения ребенка, а с точки зрения взрослого.

Выготский подчеркивал: «Источником этих особенностей оказывается не эгоцентризм детской мысли, этот компромисс между логикой мечты и логикой действия, а те своеобразные отношения общности между понятиями, которые существуют в мысли, сотканной из спонтанных понятий. Не потому, что понятия ребенка стоят дальше от действительных предметов, чем понятия взрослых, и пропитаны еще автономной логикой аутистического мышления, а потому, что они стоят в ином, более близком и непосредственном отношении к объекту, чем понятия взрослого, возникают у ребенка те своеобразные движения мысли, которые описал Пиаже» [1957. С. 340]. Разве не то же самое утверждал Пиаже, когда он отмечал, что ребенок, вследствие непосредственного, эгоцентрического отношения к вещам, одновременно находится ближе к непосредственному

наблюдению и дальше от мира объектов, чем взрослые? Отличие состоит лишь в том, что сами факты Выготский объяснял несистематичностью детских понятий, а Пиаже считал эту причину лишь одним из внешних проявлений более глубокой умственной тенденции, названной им эгоцентризмом детского мышления.

Так скрестились интересы двух больших психологов, ученых разного мировоззрения, представителей разных культур, разных общественных систем, создавших самые авторитетные научные школы — советскую и женеvскую. Идя в психологию разными путями, в экспериментальных исследованиях они получили сходные результаты, но в отношении одних и тех же фактов создали разные теории.

Выготский подверг глубокой теоретической и экспериментальной критике концепцию эгоцентризма детского мышления, в которой эгоцентризм рассматривается как переходная стадия от аутизма (грез, фантазий младенца) к социализации. Выготский теоретически ясно доказал, что аутизм не может быть первичной стадией в развитии ума ни в филогенезе, так как животное знает лишь один, реальный, способ удовлетворения потребности; ни в историческом развитии человечества, поскольку дикарь совершает свои «аутистические глупости» только там, где опыт и знания оказываются недостаточными; ни в онтогенезе, так как практический опыт составляет кардинальный фактор в психическом развитии ребенка. Само общение ребенка с взрослым составляет практическую материальную деятельность. Как в процессе «очеловечивания» в ходе антропогенеза, так и в онтогенезе психики ребенка духовный момент возникает в системе этих материальных отношений (А.В. Запорожец, П.Я. Гальперин).

Выготский выступал против идеи поздней социализации ребенка. Он показал, что ребенок уже в первые месяцы жизни — максимально социальное существо. Развитие начинается с ситуации неразрывного единства ребенка и взрослого, которую Выготский называл ситуацией «пра-мы», только постепенно в ней начинает выделяться личная позиция ребенка. Развитие ребенка идет от социального к индивидуальному, а не наоборот.

С точки зрения Выготского, Пиаже не понял подлинного значения эгоцентрической речи ребенка, ее родства и связи с внутренней речью и, вследствие этого, ложно истолковал ее собственную природу — функциональную, структурную и генетическую. Экспериментальные исследования Выготского привели его к выводу, что эгоцентрическая речь представляет собой переход к развитию внутренней речи. Им было показано, что эгоцентрическая речь выполняет функцию планирования действия, по своему строению она приближается к внутренней речи (она сокращена и мало понятна) и, наконец, она имеет будущее, не отмирает, как думал Пиаже, а на пороге школьного возраста перерастает во внутреннюю речь.

«Эгоцентрическая речь ребенка представляет собой один из феноменов перехода от интерпсихических функций к интрапсихическим, т.е. от форм социальной коллективной деятельности ребенка к его индивидуальным функциям. Этот переход является общим законом... для развития всех высших психических функций, которые возникают первоначально как формы деятельности в сотрудничестве и лишь затем переносятся ребенком в сферу своих психологических форм деятельности. Речь для себя возникает путем дифференциации изначально социальной функции речи для других. Не постепенная социализация, вносимая в ребенка извне, но постепенная индивидуализация, возникающая на основе внутренней социальности ребенка, является главным трактом детского развития», — писал Выготский [1957. С. 343–344].

Иначе понимал основной путь детского развития Пиаже. С его точки зрения, он представляет собой движение от общей эгоцентричности через децентрацию к более объективной позиции в познании вещей, других людей и себя самого. В процессе развития интеллекта от рождения до подросткового возраста децентрация осуществляется на трех разных уровнях. На уровне сенсомоторного интеллекта (к 1;6–2 годам) ребенок переходит от полного отсутствия различения между субъективным и объективным к пониманию того, что мир состоит из объектов и сам он — объект среди других, существующих независимо от него в пространстве и во времени. Второй раз эгоцентризм появляется на дооперациональной стадии развития интеллекта и выражается в недостатке различения между собственной и другими точками зрения. В результате децентрации к 7–8 годам ребенок постигает объективные отношения между вещами и строит межличностные отношения в форме кооперации. Эгоцентризм появляется в третий раз в 11–14 лет, когда подросток приписывает безграничные возможности своему собственному мышлению, способному, по его мнению, преобразовать окружающую жизнь. Децентрация в этот период состоит в том, что ребенок из абстрактного реформатора общества превращается в деятеля. Она связана с началом взрослости и переходом к серьезной профессиональной подготовке. При таком понимании основной линии психического развития эгоцентрическая речь рассматривается Пиаже как один из многих других симптомов эгоцентрического мышления.

Особенности детской логики, детских представлений о мире: анимизм, артифициализм — все это симптомы эгоцентризма ребенка дошкольного возраста.

Выготский сосредоточил свое внимание на срединном положении эгоцентрического мышления между аутизмом и логикой разумного действия в первоначальной схеме развития, предложенной Пиаже, и пришел к выводу, что эгоцентрическая речь не может служить выражением эго-

центрического мышления — она выполняет функцию реалистического мышления. «Вместе с этой связью, — писал Выготский, — падает и главное фактическое основание, на котором построена концепция детского эгоцентризма». Так, разрушив фундамент, он разрушил и все здание, построенное Пиаже. Понятию эгоцентрической речи Выготский, однако, придавал иное значение. Согласно его концепции, эгоцентрическая речь — это «речь для себя», и поэтому в ходе своего развития она не исчезает бесследно, а превращается во внутреннюю речь. Пиаже высоко оценил гипотезу Выготского, одновременно подчеркнув своеобразие собственной концепции. Он считал, что детская речь эгоцентрична потому, что ребенок говорит лишь «со своей точки зрения» и не пытается стать на точку зрения собеседника. Ребенок думает, что другие его понимают так же, как он себя. Эгоцентрическая речь характеризуется, по мнению Пиаже, тем, что субъект недостаточно осознает значение своей позиции и своих возможностей в картине внешнего мира и проецирует в этот мир свои субъективные представления. При таком понимании эгоцентрическая речь действительно отмирает вместе с преодолением эгоцентрического характера детского мышления. Так мы выгоняем эгоцентризм в дверь, а он вновь возвращается к нам в окно в виде неопровержимых фактов детского развития. Задача состоит в том, чтобы проанализировать этот факт детского психического развития с позиций современной психологии.

Развитие идей Выготского о социально-исторической обусловленности психики, об опосредствованном строении психических процессов, об их становлении из внешних, первоначально развернутых форм совместной деятельности привело А.Н. Леонтьева к построению психологической теории деятельности, которая на протяжении последних десятилетий определяет основной путь исследования в отечественной детской психологии. Для изучения онтогенетического развития деятельности, ее строения и динамики особенно большое значение имела разработка Леонтьевым понятия «ведущая деятельность». Оно характеризует такую деятельность, в которой наиболее полно представлены типичные для каждого возраста отношения ребенка и взрослых, от которой в первую очередь зависят наблюдаемые в данный период развития основные психологические изменения в личности ребенка, внутри которой происходит формирование и перестройка основных психических процессов. В многочисленных исследованиях Леонтьева, Запорожца, Эльконина, Давыдова и их сотрудников была показана зависимость психических процессов от ведущей деятельности.

Исследуя «феномен центрации» (эгоцентризма), Эльконин высказал предположение, согласно которому в ролевой коллективной игре, ведущем типе деятельности ребенка-дошкольника, происходят основные про-

цессы, связанные с преодолением «познавательного эгоцентризма». Частое переключение с одной роли на другую в разнообразных играх детей, переход с позиции ребенка на позицию взрослого приводит к систематическому «расшатыванию» представлений ребенка об абсолютности своего положения в мире вещей и людей и создает условия для координации разных позиций. Эта гипотеза была проверена в исследовании В.А. Недоспасовой [1972].

В эксперименте был использован модифицированный тест Бине и Пиаже о трех братьях. С помощью экспериментально-генетического метода, моделирующего в эксперименте естественные процессы развития, были выявлены условия формирования новой так называемой условно-динамической позиции. Подобно тому как в игре ребенок условно принимает на себя роль другого человека и в то же время постоянно ориентируется на поведение партнера (например, «доктор» учитывает позицию «пациента»), в исследовании Недоспасовой ребенок условно принимал на себя роль каждого из трех братьев и (по специально организованным условиям эксперимента) постоянно принимал во внимание, как выглядит ситуация с точки зрения других братьев. В этом эксперименте можно было наблюдать процесс преодоления центрации, а не только окончательный результат — отсутствие феноменов центрации в задачах Пиаже. Исследование Недоспасовой подтверждало гипотезу Эльконина, однако с помощью этой гипотезы можно объяснить лишь процесс преодоления эгоцентризма в дошкольном возрасте. Как в таком случае понять механизм децентрации в раннем и подростковом возрасте? Или случаи проявления «познавательного эгоцентризма» у взрослых?

Исследование Н.А. Подгорецкой [1980] было посвящено экспериментальному исследованию логических приемов мышления у взрослых. Оно задумано как еще одна экспериментальная проверка концепции Пиаже с позиции теории деятельности. Основной смысл работы заключался в том, чтобы экспериментально показать неполноценность стихийно усвоенных приемов мышления. Все взрослые испытуемые, независимо от возраста и образовательного ценза, в трудных для них задачах (классификации, установления асимметрических отношений) давали глобальную, нерасчлененную оценку явлений, что, как известно, характерно для детей в экспериментах с «феноменами Пиаже». Сходство взрослых испытуемых с маленькими детьми состояло также в том, что обе возрастные группы ориентировались на случайные признаки, несущественные отношения. Умение выделять существенные признаки для классификации формируются при специально направленном, а не стихийном обучении.

Все испытуемые в исследовании Подгорецкой были в большой степени связаны предметным материалом: одна и та же логическая задача успешно решалась испытуемым на одном специфическом содержании и

не выполнялась на другом; кроме того, отсутствие достаточной ориентировки на существенные признаки приводило испытуемых к «сползанию» на более низкий уровень классификации, к перебору многочисленных признаков и столкновению между собой разных критериев классификации. Сходство взрослых испытуемых в опытах Подгорецкой и маленьких испытуемых в экспериментах Пиаже выявилось в характере нарушений логических правил. Это прежде всего обнаружилось при составлении определений и классификаций понятий, а также при работе с дополнительными классами, относительными понятиями и альтернативными предложениями. Для стихийно обучавшихся взрослых было также характерно неумение отвечать на заданный вопрос, замена объективной оценки явления субъективной, отсутствие различения позиций разных людей, преобладание житейского уровня обобщения над логическим, нечувствительность к противоречиям. Подгорецкой удалось показать, что у обследованных ею взрослых испытуемых не было в полной мере обобщения, осознания приемов мышления. Их действия зависели не только от содержания предложенных задач, но и от последовательности предъявления заданий, от того, в устной или письменной форме задан вопрос, и ряда других факторов. Испытуемые легко поддавались «сбивающим соблазнам», влиянию очевидного. Подгорецкая показала, что прошлый опыт испытуемых отразился на качестве формирования их логических умений. У взрослых под влиянием профессиональных навыков, условий социальной среды и т.п. были обнаружены большие индивидуальные различия. При этом в условиях стихийного усвоения логических приемов мышления взрослые обнаруживают явления, аналогичные «феноменам Пиаже».

В работе Подгорецкой раскрыты некоторые особенности мышления взрослого, показано, что взрослое, казалось бы, вполне сформировавшееся и устоявшееся мышление на самом деле может быть и бывает достаточно неорганизованным. Полученные Подгорецкой факты, развенчивающие непогрешимость «взрослого» логического аппарата, особенно в сравнении с интеллектом маленького ребенка, вновь остро ставят проблему «обучение и развитие». Данные Подгорецкой, однако, не противоречат концепции Пиаже. Можно предположить, что ее испытуемые, люди с высшим образованием, находились на уровне формальных операций, но встречи с новой, необычной задачей вызвали у них трудности, которые уже были преодолены на предшествующих стадиях развития интеллекта. Если бы отобранные Подгорецкой задачи не носили характера своеобразных тестовых испытаний, что почти всегда чревато возможностью вынесения неправильного диагноза, а были бы из области, близкой к области профессиональных умений испытуемых, их интересов и компетенции, результаты, по-видимому, были бы иными. Важно отметить, что, пользуясь методом констатации, который также был использо-

ван Подгорецкой, никому из психологов не удалось еще получить данные, противоречащие концепции Пиаже, они могут только подтвердить ее. И, может быть, величие Пиаже состоит, кроме всего прочего, и в том, что, пользуясь методом констатации, самые разные исследователи в разных странах всегда получают сходные результаты...

ЛИТЕРАТУРА

Выготский Л.С. Избранные психологические исследования. М., 1956.

Недоспасова В.А. Психологический механизм преодоления центрации в мышлении детей дошкольного возраста: Дис. ... канд. психол. наук. М., 1972.

Подгорецкая Н.А. Изучение приемов логического мышления у взрослых. М., 1980.

Шумакова Н.Б. Мировоззрение дошкольника: Дипломная работа. М.: МГУ, 1981.

Глава 3

ОПЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ТВОРЧЕСТВА ПИАЖЕ

Ж. Пиаже

ТЕОРИЯ ПИАЖЕ¹ [1970]

Излагаемую ниже теорию развития, касающуюся в основном развития когнитивных функций, невозможно понять без детального анализа биологических предпосылок, из которых эта теория исходит, и эпистемологических следствий, к которым она ведет. Фундаментальный постулат, составляющий основу суммированных здесь идей, заключается в том, что одни и те же проблемы и одни и те же типы объяснений могут быть обнаружены в трех следующих процессах.

А. В процессе адаптации организма к окружающей среде в ходе его роста вместе с взаимодействиями и саморегуляциями, характеризующими развитие «эпигенетической системы» (эпигенез в его эмбриологическом смысле всегда детерминируется как внешне, так и внутренне).

Б. В процессе адаптации интеллекта в ходе построения его структур, которые зависят как от прогрессирующих внутренних координаций, так и от информации, приобретаемой посредством опыта.

В. В процессе установления когнитивных, или, шире, эпистемологических, отношений, которые не составляют ни простой копии объектов внешнего мира, ни простого развертывания структур, преформированных в субъекте, но скорее включают в себя ряд структур, последовательно конструируемых субъектом в ходе его постоянного взаимодействия с внешним миром.

Мы начнем с последнего пункта, по которому наша теория наиболее расходится как с идеями большинства психологов, так и со «здравым смыслом».

¹ См.: История зарубежной психологии: Тексты // Под ред. П.Я. Гальперина, А.Н. Ждан. М.: Изд-во МГУ, 1986. С. 232–292.

I. Отношение между субъектом и объектом

1. С обыденной точки зрения внешний мир является полностью обособленным от субъекта, хотя и включает в себя его собственное тело. Далее, кажется, что всякое объективное знание является просто результатом ряда перцептивных регистраций, двигательных связей, вербальных описаний и т.д., которые все участвуют в построении своего рода фигуративных копий, или «функциональных копий» (по терминологии Халла), объектов и связей между ними; единственная функция интеллекта при этом состоит в систематической регистрации, корректировке и т.п. этих различных рядов информации; в таком процессе чем точнее и разборчивее будут данные копии, тем согласованнее будет и результирующая система. С позиций подобной эмпирической перспективы кажется, что содержание интеллекта происходит извне, а координации, организующие его, являются следствием только языка и инструментов символизации.

Однако на деле такая интерпретация акта познания как чисто пассивного акта опровергается на всех уровнях развития, и в частности сенсомоторном и доречевом уровнях когнитивной адаптации и интеллекта. В действительности, для того чтобы познавать объекты, субъект должен действовать с ними и поэтому трансформировать их: он должен перемещать их, связывать, комбинировать, удалять и вновь возвращать. Начиная с наиболее элементарных сенсомоторных действий (таких, как толкать, тянуть) и кончая наиболее изощренными интеллектуальными операциями, которые суть интериоризованные действия, осуществляемые в уме (например, объединение, упорядочивание, установление взаимно-однозначных соответствий), познание постоянно связано с действиями или операциями, т.е. с *трансформациями*.

Следовательно, граница между субъектом и объектом никоим образом не установлена заранее и, что еще важнее, не является стабильной. В самом деле, во всяком действии соединено участие субъекта и объекта. Конечно, субъект нуждается в объективной информации, чтобы осознать свои собственные действия, но он также нуждается и во многих субъективных компонентах. Без долгой практики или без построения рафинированных инструментов анализа и координации он не может понять, что именно принадлежит объектам, а что принадлежит ему самому как активному субъекту и, наконец, что принадлежит самому действию как трансформации из начального состояния в конечное. Источник знания лежит ни в объектах, ни в субъекте, а во взаимодействиях — первоначально неразделимых — между субъектом и этими объектами.

Даже эти примитивные взаимодействия носят такой тесный и неразрывный характер, что, как заметил Болдуин, умственная позиция младенца, вероятно, является «адуалистической». Это означает отсутствие вся-

кого различения между внешним миром, который обычно составляют объекты, независимые от субъекта, и внутренним, или субъективным, миром.

Поэтому проблема познания, так называемая эпистемологическая проблема, не может рассматриваться отдельно от проблемы развития интеллекта. Она ведет к анализу того, как субъект становится способным к объективности. Действительно, объективность никоим образом не является изначальным свойством, как утверждают эмпирики, и ее завоевание включает в себя серию последовательных конструкций, все более приближающихся к ней.

2. Это подводит нас ко второй центральной идее теории — идее *конструкции*, которая является естественным следствием тех взаимодействий, о которых мы только что упомянули. Поскольку объективное знание не может приобретаться посредством простой регистрации внешней информации, но имеет свой источник во взаимодействиях между субъектом и объектами, оно с необходимостью предполагает два типа активности: с одной стороны, координацию самих действий и, с другой стороны, установление взаимоотношений между объектами. Эти два типа активности взаимозависимы, поскольку данные отношения устанавливаются единственно через действия. Отсюда следует, что объективное знание всегда подчинено определенным структурам действия. Но эти структуры являются результатом *конструкции* — они не даны ни в объектах, поскольку зависят от действия, ни в субъекте, поскольку субъект должен еще учиться координировать свои действия (которые вообще, за исключением рефлексов и инстинктов, не являются наследственно запрограммированными).

Одним из первых примеров таких конструкций (начало образования которых относится уже к первому году жизни) является конструкция, дающая возможность ребенку в возрасте между 9 и 12 месяцами открыть постоянство¹ объектов, первоначально полагаясь на их положение в перцептивном поле, а позднее — независимо от всякого актуального восприятия. В течение первых месяцев жизни для ребенка не существует постоянных объектов, но только перцептивные картины, которые появляются, исчезают и иногда возникают вновь. «Постоянство» объекта начинается с действия его поиска, когда он исчезает в определенной точке *А* зрительного поля (например, если часть объекта остается видимой или если, находясь за экраном, он производит какой-нибудь звук). Но затем, когда объект исчезает уже в точке *В*, ребенок часто продолжает искать его вновь в точке *А*. Данное весьма поучительное поведение подтверждает существование примитивных взаимодействий между субъектом и объ-

¹ В других публикациях постоянство (*the permanence*) объекта переводится как перманентность. — *Примеч. ред.*

ектами, о которых мы упомянули выше (п. 1). На этой стадии ребенок еще верит, что объекты зависят от его действия и что там, где действие оказалось однажды успешным, оно может оказаться успешным вновь. Примером этому служит следующая ситуация. Одиннадцатимесячный ребенок играет с мячом. Один раз ему удалось извлечь мяч из-под кресла, куда тот закатился. Минутой позже мяч закатывается под низкий диван. Ребенок не может отыскать его под диваном и поэтому возвращается в другую часть комнаты и ищет мяч под креслом, где однажды его действия уже оказались успешными.

Для того чтобы установилась схема¹ постоянного объекта, не зависящего от действий самого субъекта, должна быть построена новая структура. Это структура «группы перемещений» в геометрическом смысле: а) перемещение $AB + BC = AC$; б) перемещение $AB + BA = 0$; в) $AB + 0 = AB$; г) $AC + CD = AB + BD$. Психологическим эквивалентом этой группы является возможность поведения, включающего возвращение в исходную точку или обход препятствия (а и г). Как только достигается такая организация, — а она вовсе не дана в начале развития, но должна быть построена в ходе последовательных новых координаций, — становится возможной объективная структуризация движений объекта и движений тела самого субъекта. Объект становится независимой сущностью, и положение объекта может быть прослежено как функция его перемещений и последовательно занимаемых позиций. При таком положении дел тело субъекта уже не рассматривается как центр мира, но становится объектом, подобным любому другому, перемещения и положения которого соотносятся с перемещениями и положениями других объектов.

Группа перемещений, составляющая фундаментальный инструмент организации внешнего мира, является примером построения структуры, одновременно относящейся как к прогрессирующей координации действий самого субъекта, так и к информации, поставляемой физическим опытом. Она является также когнитивным инструментом, настолько важным, что с ее возникновением ребенок 12—18 месяцев совершает подлинную «коперниканскую революцию». Тогда как ранее, до воз-

¹ В данной главе термин «схем» (*scheme*), мн. число — «схемы» (*schemes*), используется по отношению к операциональной активности, тогда как «схема» (*schema*), мн. число — «схемата» (*schemata*), относится к фигуративным аспектам мышления — репрезентации реальности без попыток ее трансформации (умственные образы, восприятие и память). Ниже автор пишет: «...образы как таковые, даже сколь угодно схематические, все же не являются схемами. Поэтому, для того чтобы обозначить их, мы используем понятие «схемата». «Схема» является упрощенным образом (например, планом города), тогда как «схем» представляет все повторяющееся и обобщаемое в действительности (например, схем — это то общее, что существует между «толканием» предмета с помощью палочки или любого другого инструмента)». — *Примеч. пер. англ. издания.*

никновения этой новой структуры, ребенок мог рассматривать себя (неосознанно) как неподвижный центр вселенной, теперь он становится благодаря этой организации постоянства объектов и пространства (которая, более того, включает и параллельную организацию временных последовательностей и причинности) только одним из объектов в ряду множества других подвижных объектов, составляющих его вселенную.

3. Теперь понятно, что даже в изучении младенца на сенсомоторном уровне невозможно следовать психогенетической линии исследования, не развивая имплицитной эпистемологии, которая также является генетической, но при этом поднимает и все главные вопросы теории познания. Так, построение группы перемещений явно включает физический опыт и эмпирическую информацию. Но оно включает и нечто большее, поскольку зависит также и от координации действий субъекта. Эти действия не являются единственным продуктом опыта, но также контролируются и такими факторами, как созревание или произвольное упражнение и, что еще важнее, непрерывная и активная саморегуляция. Для теории развития очень важно не упустить из виду активность субъекта (в эпистемологическом смысле слова), поскольку эпистемологический смысл имеет глубокое биологическое значение. Сам живой организм не является просто зеркальным отражением свойств окружающей среды. Он вырабатывает *структуру*, которая вовсе не является целиком преформированной, а шаг за шагом строится в процессе эпигенеза.

То, что справедливо уже для сенсомоторной стадии, появляется вновь на всех стадиях развития и в самом научном мышлении, но уже на таких уровнях, при которых примитивные действия трансформируются в *операции*. Операции являются интериоризованными действиями (например, сложение, которое может быть выполнено как материально, так и в уме), которые обратимы (сложение обретает свою противоположность в вычитании) и составляют структуры, изучаемые теорией групп (такие, как логическая аддитивная «группировка» или алгебраические группы).

Одним из замечательных примеров операциональных структур, зависящих от деятельности субъекта и часто наблюдающихся даже до появления экспериментального метода, является атомизм, открытый греками задолго до его экспериментального изучения. Аналогичный процесс можно наблюдать у ребенка между 4—5 и 11—12 годами в ситуации, когда одного только опыта явно не достаточно для объяснения появления структуры, и очевидно, что построение последней предполагает аддитивную композицию, зависящую от деятельности субъекта. Эксперимент состоит в растворении кусочков сахара в стакане воды. Ребенка спрашивают о сохранении растворенного вещества, его веса и объема. До 7—8 лет дети считают, что растворенный сахар улетучивается, и даже вкус его при этом исчезает. Примерно в возрасте 7—8 лет они уже полагают, что сахар со-

хранится в виде очень маленьких и невидимых крупиц, но не имеет ни веса, ни объема. По мнению детей в возрасте 9–10 лет, каждая крупинка сахара сохраняет свой вес, причем в сумме вес всех этих крупинок эквивалентен весу сахара до растворения. В возрасте 11–12 лет такое понимание распространяется и на объем (ребенок может заранее предсказать, что и после растворения сахара уровень воды в стакане останется на своей первоначальной высоте).

Ясно, что этот спонтанный атомизм, хотя он и «подсказывается» субъекту видимым размером крупиц, становящихся все меньше и меньше в процессе их растворения, выходит далеко за пределы видимого и включает поэтапную конструкцию, происходящую вместе с построением аддитивных операций. Таким образом, вот еще один пример того, что источник знания лежит не в объекте самом по себе и не в субъекте, но скорее в нерасторжимом взаимодействии между ними, при котором то, что дано физически, интегрируется в логико-математическую структуру, включающую координацию действий субъекта. Разложение целого на части (в примере с сахаром на невидимые крупинки) и восстановление целого из его частей по существу становятся возможными в результате применения логических или логико-математических структур, а не только физического эксперимента. Рассматриваемое здесь целое является не перцептивным гештальтом (главной особенностью которого является неаддитивность строения, как справедливо заметил Кёлер), а суммой (аддитивной), и как таковое оно строится посредством операций, а не наблюдений.

4. Не может быть теоретического разрыва между мышлением ребенка и научным мышлением взрослого; по этой причине мы считаем нужным распространить генетическую психологию на более широкую сферу, связав ее с генетической эпистемологией. В частности, это ясно в отношении логико-математических структур, если рассмотреть их как таковые, а не как инструменты структуризации физического материала (как было сделано в п. 2 и 3). Эти структуры в основном включают отношения порядка, соответствия и включения. Такие отношения определенно имеют биологическое происхождение, поскольку они уже существуют в генетической программе (ДНК) эмбрионального развития, так же как и в физиологической организации зрелого организма еще до того, как появиться и подвергнуться реорганизации на различных уровнях собственно поведения. До появления в сфере спонтанного мышления и позже, в рефлексии, они становятся фундаментальными структурами поведения и интеллекта на самых разных стадиях их развития. Они составляют фундамент постепенно становящихся все более абстрактными аксиоматизаций, которые мы называем логикой и математикой. Действительно, если логика и математика являются так называемыми абстрактными науками, психолог должен спросить: от чего они абстрагируются? Мы видели, что их источник находится не в одних объектах. Он находится, но лишь малой своей ча-

стью в языке, так как язык сам является конструкцией интеллекта. Н. Хомский даже приписывает его врожденным интеллектуальным структурам. Поэтому источник данных логико-математических структур следовало бы искать в активности субъекта, т.е. в наиболее общих формах координации его действий, а в конечном счете в самих его органических структурах. По этой причине существуют фундаментальные связи между биологической теорией адаптации посредством саморегуляции, генетической психологией и генетической эпистемологией. Данные связи носят столь фундаментальный характер, что, если упустить их из виду, то никакой общей теории развития интеллекта построить нельзя.

II. Ассимиляция и аккомодация

5. Психологическое значение вышеизложенных пунктов (п. 1—4) состоит в том, что фундаментальные психологические связи, рождающиеся в ходе развития, не могут сводиться к эмпирическим «ассоциациям», скорее они состоят из «ассимиляции» — как биологической, так и интеллектуальной.

С биологической точки зрения ассимиляция является интеграцией внешних элементов в развивающиеся или завершенные структуры организма. Например, в своем обычном значении ассимиляция пищи состоит в ее химической трансформации, благодаря которой она включается в состав организма. Хлорофилловая ассимиляция заключается в интеграции лучистой энергии в метаболический цикл растения. «Генетическая ассимиляция» Уоддингтона состоит в наследственной фиксации выбора фенотипов (фенотипические вариации в этом смысле рассматриваются как «ответ» генетической системы на стрессы, вызываемые внешней средой). Поэтому все реакции организма включают процесс ассимиляции, который может быть представлен в следующей символической форме:

$$(T + I) \rightarrow AT + E, \quad (1)$$

где T — структура, I — интегрированные вещества, или энергии, E — элиминированные вещества, или энергии, и A — коэффициент > 1 , выражающий усиление этой структуры в виде ее материального увеличения или возрастания эффективности деятельности¹. Ясно, что представленное

¹ Например, пусть T — установившаяся классификация класса объектов O , разбивающая его на два различных подкласса; I — класс новых объектов, добавленных к первоначальному, на который необходимо распространить классификацию. Когда это сделано (I ассимилировано в T), мы получаем два новых подкласса (целая структура теперь будет AT), при этом некоторые свойства новых объектов I (например, число элементов в I или их форма, размер, цвет) в ходе классификации были отброшены. В итоге мы имеем: $T + I \rightarrow AT + E$, где T — два первоначальных подкласса, I — новые элементы, AT — четыре подкласса и E — несущественные свойства новых элементов, т.е. такие свойства, которые в данном конкретном случае не использовались как критерий классификации.

в такой форме общее понятие ассимиляции применимо не только к органической жизни, но также и к поведению. В самом деле, никакое поведение, даже если оно является новым для *индивидуума*, не представляет собой абсолютного начала. Оно всегда накладывается на предшествующие схемы и поэтому равнозначно ассимиляции новых элементов в уже построенные структуры (врожденные, как рефлексy, или ранее приобретенные). Даже «сенсорный голод» Харлоу не может быть сведен просто к подчинению внешней среде, но должен скорее интерпретироваться как поиск «функциональных элементов» (*éléments fonctionnels*), которые могут быть ассимилированы в схемы или структуры, функционирующие в данный момент. Здесь уместно заметить, насколько неадекватной в этом контексте выглядит хорошо известная теория о связи «стимул — реакция» как общей формуле поведения. Ясно, что стимул может вызывать ответ, если только организм уже обладает сензитивностью к этому стимулу (или, как Уоддингтон характеризует генетическую сензитивность к специфическим индукторам, обладает необходимой для реагирования «компетентностью»).

Когда мы говорим, что организм или субъект сензитивен к стимулу и способен реагировать на него, мы предполагаем, что он уже обладает схемой, или структурой, в которую этот стимул ассимилируется (в смысле включения или интеграции, как было определено выше). Эта схема состоит именно в способности реагировать. Отсюда первоначальная схема «стимул — реакция» должна записываться не в односторонней форме $S \rightarrow R$, но в форме

$$S \rightleftharpoons R \text{ или } S \rightarrow (AT) \rightarrow R, \quad (2)$$

где AT — ассимиляция стимула S в структуру T .

Таким образом, мы возвращаемся к уравнению $T + I \rightarrow AT + E$, где T — структура, I — стимул, AT — результат ассимиляции I в T , т.е. ответ на стимул, и E — все то в стимульной ситуации, что не было включено в структуру.

6. Если бы развитие происходило на основе одной лишь ассимиляции, то не существовало бы никаких вариаций в структурах интеллекта ребенка, и он бы не приобретал никакого нового содержания и не мог бы развиваться далее. Необходимость ассимиляции заключается в том, чтобы обеспечить преемственность структур и интеграцию новых элементов в эти структуры. Без нее организм оказался бы в ситуации, сходной с той, в которой два химических компонента A и B , реагируя, дают в результате два новых компонента C и D (уравнение тогда имело бы вид $A + B \rightarrow C + D$, а не $T \rightarrow AT$).

Однако сама биологическая ассимиляция никогда не происходит без противоположного процесса — аккомодации. Например, фенотип в ходе

своего эмбрионального развития ассимилирует вещества, необходимые для сохранения его структур, в том их виде, как они заданы генотипом. Однако в зависимости от того, являются ли эти вещества легкодоступными или редкими, использовались ли обычные вещества, или они были заменены другими, слегка отличающимися от них, будут наблюдаться ненаследственные вариации (часто называемые «аккомодатами»), такие, например, как изменения в форме или в росте. Данные вариации специфичны по отношению к определенным внешним условиям. По аналогии с этим в сфере поведения мы будем называть аккомодацией всякую модификацию ассимиляторной схемы или структуры теми элементами, которые она ассимилирует. Например, младенец, ассимилирующий свой палец на основе схемы сосания, производит в этом случае движения, отличные от тех, которые он использует при сосании материнской груди. Сходным образом 8-летний ребенок, ассимилирующий растворение сахара в воде на основе понятия сохранения вещества, должен аккомодироваться к невидимым частичкам сахара по-другому, чем к видимым.

Следовательно, когнитивная адаптация, подобно своему биологическому аналогу, состоит в уравнивании ассимиляции и аккомодации. Как только что было показано, не существует ассимиляции без аккомодации, но необходимо всячески подчеркивать, что точно так же не существует и аккомодации без одновременной ассимиляции. С позиций биологии этот факт подтверждается существованием того, что современные генетики называют «нормами реакции» (генотип может допускать более или менее широкий спектр возможных аккомодаций, но все они находятся внутри некоторой статистически определенной «нормы»). Таким же образом, говоря языком эпистемологии, субъект способен к осуществлению различных аккомодаций только до определенных пределов, установленных необходимостью сохранения соответствующей ассимиляторной структуры. В уравнении (1) коэффициент A в члене AT обозначает именно этот предел аккомодации.

Поэтому понятие «ассоциации», которым пользовались и которым злоупотребляли различные течения в рамках ассоцианизма (от Юма до Павлова и Халла), возникло в результате искусственной изоляции одной лишь стороны целостного процесса, детерминируемого уравниванием между ассимиляцией и аккомодацией. Считается, что павловская собака ассоциирует звук с пищей, что и вызывает слюноотделительный рефлекс. Однако, если за звуком более никогда не следует пищи, условный рефлекс, или временная связь, исчезает: он не имеет внутренней устойчивости. Обусловливание существует только как функция потребности в пище, т.е. оно действует, только если является частью ассимиляторной схемы и ее удовлетворения, а следовательно, определенной акко-

модацией к ситуации. На деле «ассоциация» всегда сопровождается ассимиляцией в предшествовавшие структуры, и это один из факторов, который не следует упускать из виду. С другой стороны, до тех пор, пока «ассоциация» включает определенную новую информацию, она представляет собой активную аккомодацию, а не простую пассивную регистрацию. Эта аккомодаторная активность, зависящая от ассимиляционной схемы, является вторым необходимым фактором, который нельзя не учитывать.

7. Хотя ассимиляция и аккомодация представлены в любой деятельности, их соотношение может варьироваться, но только более или менее стабильное равновесие, которое может установиться между ними (хотя оно всегда подвижно), характеризует достаточно зрелый акт интеллекта.

Когда ассимиляция *преобладает* над аккомодацией (т.е. когда характеристики объекта не принимаются в расчет, за исключением тех, которые соответствуют сиюминутным интересам субъекта), мышление развивается в эгоцентрическом или даже аутистическом направлении. Наиболее обычной формой такой ситуации в детской игре являются «символические игры» или игры с воображаемыми сюжетами, в которых объекты, имеющиеся в распоряжении ребенка, используются единственно, чтобы представлять то, что он воображает¹. Эта форма игры, которая наиболее часто наблюдается в начале стадии репрезентативного интел-

¹ Пиаже выделяет следующие категории игры (например, в «*Play, Dreams and Imitation*», 1951):

а) *Игры-упражнения*. Ими могут быть любые формы поведения, в которых отсутствуют новые структуризации, но имеются новые функциональные применения. Например, повторение такого движения, как раскачивание объекта, если целью его является понять это движение или попрактиковаться в нем, не является игрой. Но то же самое поведение, если целью его является функциональное удовольствие, получаемое от самой деятельности, или удовольствие от «вызывания» определенного феномена, становится игрой. Примерами ее могут служить вокализации младенцев или игры взрослых с новым автомобилем, радиоприемником и т.п.

б) *Символические игры*. Они состоят из форм поведения с новой структуризацией, т.е. репрезентацией реальности не в том ее виде, как она дана в перцептивном поле. Примерами их служат игры с воображаемыми ситуациями, где ребенок, например, изображает пищу посредством камешков, представляющих хлеб, или травы вместо овощей и т.д. Используемые при этом символы у каждого ребенка индивидуальны и специфичны.

в) *Игры с правилом*. Это формы поведения с новой структуризацией, в которой участвует более чем один ребенок. Правила этой новой структуры определяются социальным взаимодействием. Данный тип игр покрывает все виды деятельности, начиная от простых сенсомоторных игр с рядом правил (например, многочисленные разновидности игры в шарики) и кончая абстрактными играми вроде шахмат. При этом символы устанавливаются путем соглашения, и в более абстрактных играх они могут приобретать совершенно произвольный характер, т.е. не иметь более никакого сходства (анalogии) с тем, что они обозначают. — *Примеч. пер. англ. издания.*

лекта (между 1;6 и 3 годами), развивается затем по направлению к конструктивным играм, в которых аккомодация к объектам становится все более и более точной до тех пор, пока не остается уже никакого различия между игрой и спонтанной когнитивной, или инструментальной, деятельностью.

Напротив, когда аккомодация превалирует над ассимиляцией вплоть до точного воспроизведения формы и движения объектов или людей, являющихся ее моделями, репрезентация (сенсомоторное поведение, которое предшествует репрезентации и которое также дает начало играм-упражнениям, развивающимся значительно раньше, чем символические игры) развивается в направлении имитации. Имитация через действие, аккомодация к непосредственно представленным моделям, репрезентация (сенсомоторное поведение, которое предшествует репрезентации и которое также дает начало играм-упражнениям, развивающимся значительно раньше, чем символические игры) развивается в направлении имитации. Имитация через действие, аккомодация к непосредственно представленным моделям, постепенно перерастает в отсроченную имитацию и, наконец, интериоризованную имитацию. В своей конечной форме она составляет источник возникновения умственного образа и фигуративного как противоположного операторному аспекта мышления.

Но до тех пор пока ассимиляция и аккомодация находятся в равновесии (т.е. до тех пор, пока ассимиляция подчинена свойствам объектов или, другими словами, подчинена ситуации, требующей определенных аккомодаций, а сама аккомодация подчинена уже существующим структурам, в которые ситуация должна быть ассимилирована), мы будем говорить о когнитивном поведении в противоположность игре, имитации или умственному образу, и будем находиться в сфере подлинного интеллекта. Но достичь и поддерживать фундаментальное равновесие между ассимиляцией и аккомодацией достаточно трудно, способность к этому зависит от уровня интеллектуального развития субъекта и характера тех новых проблем, с которыми он сталкивается. Однако такое равновесие существует на всех уровнях: как на ранних стадиях развития интеллекта, так и на стадии научного мышления.

Очевидно, что всякая физическая или биологическая теория ассимилирует объективные феномены в относительно небольшое число моделей, которые не выводимы исключительно из этих феноменов. Эти модели дополнительно включают определенное число логико-математических координаций, которые суть операциональные деятельности самого субъекта. Было бы очень поверхностным сводить эти координации к простому «языку» (хотя именно такова позиция логического позитивизма), так как они, собственно говоря, являются инструментом структуризации. Напри-

мер, Пуанкаре все же не удалось открыть принцип относительности (хотя он и был очень близок к этому), так как он думал, что не существует разницы между выражением (или переводом) феноменов на «языке» Эвклидовой и Римановой геометрии. Эйнштейн смог построить свою теорию благодаря использованию Риманова пространства как инструмента *структуризации*, необходимого для того, чтобы «понять» отношения между пространством, скоростью и временем. Если физик ассимилирует реальность в логико-математические модели, то он должен непрерывно аккомодировать их к новым экспериментальным результатам. Он не может обойтись без аккомодации, потому что тогда его модели будут оставаться субъективными и произвольными. Тем не менее всякая новая аккомодация обуславливается предшествующими ассимиляциями. Значение эксперимента не может сводиться к простой перцептивной регистрации (*Protokollsätze* первых логических эмпириков), оно неотделимо от *интерпретации*.

8. В развитии интеллекта ребенка существует много типов равновесия между ассимиляцией и аккомодацией, которые варьируются вместе с уровнем развития и проблемами, подлежащими решению. На сенсомоторных уровнях (до 1;6 или 2 лет) существуют только практические проблемы в рамках ближайшего пространства; но уже на втором году жизни сенсомоторный интеллект достигает удивительного равновесия в этой области (например, инструментальное поведение, группа перемещений, см. п. 2). Однако этого равновесия достичь нелегко, потому что в течение первых месяцев жизни центром вселенной для ребенка является его собственное тело и его действия, а также по причине искажений, возникающих вследствие того, что ассимиляция еще не уравновешена адекватными аккомодациями.

Начало мышления создает множество проблем репрезентации (которая более не ограничивается ближайшим пространством, но распространяется и на отдаленные от субъекта области). Задача адаптации также не определяется одним лишь практическим успехом. Интеллект здесь проходит через новую фазу искажения вследствие несовершенной ассимиляции. Искажения возникают вследствие того, что объекты и события ассимилируются действием и позицией субъекта в то время, как возможности аккомодации еще сводятся к фиксации на фигуративных аспектах реальности (т.е. на состояниях, в противоположность трансформациям). По этим двум причинам — эгоцентрической ассимиляции и неполной аккомодации — равновесие здесь не достигается. С другой стороны, между 7 и 8 годами появление обратимых операций обеспечивает устойчивую гармонию между ассимиляцией и аккомодацией, поскольку обе они охватывают как трансформации, так и состояния.

Говоря в общем виде, прогрессирующее уравнивание между ассимиляцией и аккомодацией является примером фундаментального процесса, осуществляющегося в когнитивном развитии, который может быть представлен в терминах центрации и децентрации. Ассимиляции, характерные для сенсорных или начальных репрезентативных стадий, систематически искажающие реальность, потому что не сопровождаются адекватными аккомодациями, означают, что субъект остается центрированным на своих собственных действиях и на своей точке зрения. С другой стороны, постепенно устанавливающееся равновесие между ассимиляцией и аккомодацией является результатом последовательных децентраций, которые дают субъекту возможность занимать позиции других людей или даже объектов. Первоначально мы упрощенно описали этот процесс с помощью понятий эгоцентризма и социализации. Но это гораздо более общая и фундаментальная особенность познания, присущая всем его формам, поскольку когнитивный процесс не сводится к ассимиляции информации: он влечет за собой процесс систематической децентрации, составляющий необходимое условие самой объективности.

III. Теория стадий

9. Мы видели, что существуют структуры, которые принадлежат только субъекту (п. 1), что они строятся (п. 2) и что это поэтапный (*step-by-step*) процесс (п. 7). На этом основании мы должны сделать вывод, что в развитии существуют стадии. Даже авторы, которые согласны с этой идеей, могут использовать разные критерии и интерпретации стадияльного развития. Таким образом, возникает проблема, требующая специального обсуждения. Стадии развития, по Фрейду, например (оральная, анальная и т.п.), отличаются друг от друга единственно тем, что они расходятся по одной доминирующей характеристике, но эта характеристика также присутствует и на предыдущих — или последующих — стадиях, так что ее «доминантность» очень легко может оставаться произвольной. Стадии Гезелла основаны на гипотезе о якобы исключительной роли созревания, которое обеспечивает постоянный порядок их следования и исключает фактор прогрессирующей конструкции. Поэтому, для того чтобы характеризовать стадии когнитивного развития, нам нужно объединить два необходимых условия, не впадая при этом ни в какие противоречия. Вот эти условия: *a*) стадии должны быть определены так, чтобы обеспечить постоянный порядок их следования, и *b*) такое определение должно допускать прогрессирующую конструкцию и при этом не влечь за собой тотального преформизма. Эти два условия являются необходимыми, так

как очевидно, что знание предполагает научение посредством опыта, т.е. процесс, идущий извне, в дополнение к развитию внутренних структур, притом что развитие структур не является полностью преддетерминированным.

Проблема стадий в генетической психологии аналогична проблеме стадий в эмбриогенезе. В области эмбриогенеза также возникает вопрос о том, как совместить генетический преформизм с жестко не детерминированным «эпигенезом», т.е. процессом конструкции в ходе взаимодействия генома и окружающей среды. Именно для этих целей Уоддингтон ввел понятие «эпигенетическая система», а также разделение генотипа и «эпигенотипа». Важными характеристиками такого эпигенетического развития являются не только хорошо известные и очевидные характеристики — последовательный порядок и прогрессирующая интеграция (сегментация, следующая за детерминацией, контролируемой специфической «компетентностью», и в итоге «реинтеграция»), но также и некоторые менее очевидные, на которые указал Уоддингтон. Это существование «креодов» (*creodes*), или необходимых последовательностей развития, каждый со своей «мерой времени», или «расписанием», и со своей эволюционной регуляцией, или «гомеорезисом» (*homeorhesis*). Гомеорезис действует следующим образом: если какое-либо внешнее влияние вызывает в развивающемся организме отклонения от одного из его креодов, то за этим следует гомеоретическая регуляция, пытающаяся вернуть его к нормальной последовательности или, если это не удастся, переключить на новый креод, максимально сходный с первоначальным.

Каждая из этих характеристик может быть обнаружена в когнитивном развитии, если тщательно дифференцировать построение самих структур и приобретение специфических умений посредством научения (например, обучение чтению в одном возрасте, а не в другом). Естественно, возникает вопрос: может ли развитие быть сведено к сумме умений, усвоенных друг за другом, или же само обучение зависит от законов развития, которые автономны? На этот вопрос могут дать ответ только эксперименты, но мы обсудим их ниже (в разд. IV). Однако каков бы ни был ответ, имеется возможность различения глобальных структур, таких, например, как операциональная «группировка», и локальных приобретений. Но тогда уместно спросить: можно ли конструкцию этих глобальных структур определить на основе понятия стадий? Если это так, то тогда становится возможным определить и их отношение к законам развития самого учения (*developmental laws of learning*).

10. Если принять во внимание основные, генеральные структуры интеллекта, то совершенно очевидно, что когнитивные стадии имеют после-

довательный характер, т.е. они появляются в фиксированном порядке следования, так как каждая из них необходима для формирования последующей.

Можно выделить три главных периода развития:

а) *сенсомоторный период*, продолжающийся приблизительно до 1;6 лет, с начальным подпериодом (продолжающимся до 7—9 месяцев) центрации субъекта на своем собственном теле и следующим за ним подпериодом объективации в пространственной сфере схем практического интеллекта;

б) *период репрезентативного интеллекта*, ведущий к конкретным операциям (классы, отношения и числа, соотносимые с предметами) и образуемый двумя подпериодами. Дооперациональный подпериод (когда еще нет обратимости и понимания сохранения, но уже появляются односторонние функции и понимание идентичности тех или иных качеств) начинается около 1;6—2 лет с формирования таких семиотических функций, как язык и умственный образ. За ним следует второй подпериод (начинающийся около 7—8 лет), характеризуемый началом появления операциональных группировок в различных конкретных формах, с присутствием им различных типами сохранения;

с) наконец, *период пропозициональных, или формальных, операций*. Он также начинается подпериодом организации (11—13 лет) и заканчивается подпериодом достижения общей комбинаторики и группы двух форм обратимости (группы *INRC*).

Если обратиться к вышеизложенной последовательности, то очень легко заметить, что каждый из этих периодов или подпериодов необходим для построения последующего. Например, почему язык и семиотическая функция появляются только в конце продолжительного сенсомоторного периода, когда единственными обозначателями являются индексы и сигналы и где еще нет символов или знаков? (Если бы приобретение языка зависело просто от накопления ассоциаций, как еще иногда продолжают считать, он появлялся бы гораздо раньше.)¹ Было показано,

¹ Возражение состоит в том, что на сенсомоторной стадии уже существуют символические манипуляции, т.е. сохранение и учет индексов и сигналов. Поэтому отсутствие на этой стадии языка не может приписываться отсутствию данных функций, и обусловливание (классическое или оперантное), по крайней мере, со стороны «входа» вполне возможно. На этой стадии ребенок может различать звуки и чисто рефлексивно давать избирательные вербальные или иные реакции на фонетические стимулы, подаваемые на «вход». Пиаже считает, что речь на этой стадии невозможна не столько из-за крайней ограниченности набора таких «входных» стимулов, сколько из-за отсутствия наиболее существенной лингвистической структуры (моноида), которая бы позволила осуществить обобщение и сохранение правил, отвечающих за анализ и опознание неограниченного ряда организованных последовательностей звуков. — *Примеч. пер. англ. издания.*

что для приобретения речи должны быть удовлетворены по крайней мере два условия: во-первых, должен существовать общий контекст имитации, создающий возможности для обмена между индивидуумами, и, во-вторых, разнообразные структурные характеристики, составляющие единый базальный союз, который и делает возможным существование трансформационных грамматик Хомского [1957]. Для того чтобы первое из этих условий было выполнено, в дополнение к двигательным способам имитации объекта (а это вовсе не легкая задача) должен быть достигнут значительный прогресс в пространственно-временной и причинной децентрациях. Что до второго условия, то наша сотрудница Синклер, специализирующаяся в психолингвистике, показала, что трансформационным структурам Хомского способствует предшествующая деятельность сенсомоторных схем и что поэтому их источник не находится ни во врожденной нейрофизиологической программе (как первоначально считал сам Хомский), ни в оперантном обусловливании или каком-либо ином процессе «научения», как Хомский заключил впоследствии (в 1959 г.).

Вторым примером, подтверждающим определенный порядок следования периодов и подпериодов, является наличие в возрасте между 2 и 7 годами подпериода развития интеллекта, который, будучи результатом сенсомоторных схем, выработанных на протяжении 9—10-го месяцев, в то же время подготавливает конкретные операции, возникающие в возрасте 7—10 лет. Этот подпериод характеризуется некоторыми негативными особенностями (отсутствием обратимости и понятия сохранения), но в ходе этого подпериода приобретаются также и определенные позитивные качества, например, однонаправленные функции-схемы (*fonctions orientées*), где $y = f(x)$ с единой величиной $f(x)$ для любого (x) и качественной тождественностью ($a = a$). В самом деле, эти функции уже играют большую роль в дооперациональном мышлении. Их односторонняя направленность объясняет общее главенство понятия порядка, которое наблюдается на этом уровне, включая как его позитивные, так и негативные аспекты (например, «более длинный» понимается ребенком как «удаленный на большее расстояние», а оценка количества воды дается на основе одного только ее уровня). Элементарные функции являются не чем иным, как связями, неотъемлемо присущими схемам действий (которые, до того как стать операциональными, были всегда целенаправленными), и поэтому они происходят из самих сенсомоторных схем. Тождественность качества (частный вид идентичности, который подразумевается ребенком, когда он говорит: «Это одна и та же вода», даже если количество воды изменилось) имеет свой источник в представлении о перманентности объекта, так же как и в понимании того, что тело самого субъекта

(подобно телам всех других людей) сохраняет свою тождественность во времени и в пространстве. Таким образом, все эти приобретения строятся на трех главных достижениях сенсомоторного интеллекта. С другой стороны, однонаправленные функции и тождества, которые они включают, составляют необходимое условие для последующего формирования операций. Поэтому можно видеть, что стадии между 2 и 7 годами являются одновременно продолжением сенсомоторной стадии и основой для будущих операций.

Пропозициональные операции, появляющиеся между 11 и 15 годами вместе с группой *INRC* и общими комбинаторными структурами, состоят в применении операций к операциям и трансформаций к трансформациям. Очевидно, что эта последняя стадия с необходимостью включает в себя приобретения предыдущей стадии (конкретных операций, или операций первого порядка).

11. Заданные таким образом стадии всегда появляются в неизменном порядке, что позволяет предположить, что здесь действует определенный биологический фактор — созревание. Однако такое созревание, безусловно, нельзя уподобить наследственному нейрофизиологическому программированию инстинктов. Биологическое созревание лишь открывает путь для возможных конструкций (или объясняет их невозможность в данное время), но не более того; актуализация этих конструкций — дело субъекта. Эта актуализация в норме повинуетя закону креодов, т.е. закону постоянного и неуклонного развития в том направлении, в котором эндогенные реакции находят поддержку в окружающей среде и опыте. Поэтому было бы ошибочным рассматривать последовательность данных стадий как результат действия изначальной внутренней детерминации, поскольку на протяжении всего процесса развития происходит непрерывная конструкция нового.

Лучшим подтверждением последней точки зрения служит, во-первых, возможность отклонений от нормы (с регуляциями посредством гомеостатизации) и, во-вторых, вариации во временном «расписании» развития, как в сторону ускоренного, так и замедленного его хода. Уклонения могут вызываться «непредвиденным» опытом, который ребенок либо неожиданно приобретает в своей собственной деятельности, либо получает благодаря педагогическому вмешательству взрослых. Конечно, определенного рода педагогическое вмешательство может ускорить и дополнить спонтанное развитие, хотя и не может изменить порядок появления интеллектуальных конструкций. Так, понятие метрических пропорций закономерно вводится в педагогических программах много позже освоения ребенком элементарных арифметических операций, хотя, казалось бы, пропорция — это всего лишь равенство двух дробей, например $4 : 2 = 6 : 3$. Но встреча-

ются также и попытки преждевременного педагогического вмешательства, например, когда родители учат своих детей считать до 20 или до 50 еще до того, как у них сложилось хоть какое-нибудь понятие о числе. Во многих случаях преждевременное приобретение таких умений никоим образом не влияет на креод, специфичный построению числа. Например, когда две линии из m и n ($m = n$) элементов соответственно, вначале выложенные в наглядно видимом взаимно-однозначном соответствии своих элементов, затем изменяют по длине (за счет раздвигания и увеличения промежутков между элементами), умение ребенка (до определенного возраста) считать не мешает ему заявить, что более длинный ряд содержит и большее число элементов. С другой стороны, даже тогда, когда педагогическое вмешательство оказалось успешным или когда ребенок сам добился частичного прогресса в одной из конкретных операторных областей, проблема взаимоотношений между различными креодами все еще остается открытой. Например, в случае классов или отношений — всегда ли аддитивные и мультипликативные операции появляются синхронно (как это часто, по-видимому, и бывает) или же одни могут следовать за другими? В таком случае будет ли оставаться их конечный синтез неизменным?

12. Рассматривая проблему длительности стадий (или темпа их прохождения), можно без труда заметить, что ускорение или замедление среднего хронологического возраста их наступления зависит от специфических влияний среды (например, от благоприятных или обедненных возможностей для деятельности и приобретения спонтанного опыта, от качества обучения и культурной среды), однако порядок следования стадий остается неизменным. Некоторые авторы считают, что произвольные ускорения в ходе развития возможны и даже желательны. Брунер [1960] пошел так далеко, что заявил, будто ребенка любого возраста можно обучить чему угодно — нужно только как следует взяться, но, кажется, он и сам более не верит в это. На этот счет мы можем привести две ситуации, изученные Грубером. Первая касается развития котят. Было показано, что они проходят те же стадии в приобретении понятия постоянного объекта, что и младенцы, и что они достигают в 3 месяца того, что ребенок достигает лишь в 9 месяцев. Однако в дальнейшем у котят не наблюдается никакого прогресса, так что следовало бы задуматься: не является ли в этом случае медленная скорость развития ребенка залогом несравненно большего последующего прогресса. Следующая ситуация, изученная Грубером, касается того, как поразительно медленно Дарвин приходил к некоторым из своих фундаментальных понятий, хотя они логически следовали из ранее сформулированных им идей. Не составляет ли такая удивительная медлительность в совершении открытия одно из условий его

плодотворности, или это всего лишь достойная сожаления случайность? Эти большие проблемы психологии познания все еще не решены, тем не менее, мы хотели бы выдвинуть следующую, по всей видимости, достаточно правдоподобную гипотезу. Для любого конкретного предмета скорость перехода с одной стадии на другую имеет свою *оптимальную величину*, т.е. устойчивость и даже продуктивность новой организации (или структуризации) зависит от связей, которые не могут быть установлены мгновенно, но которые точно так же не могут и бесконечно откладываться, поскольку они тогда потеряли бы всю свою силу внутреннего единства.

IV. Отношения между развитием и обучением

13. Если называть *обучением* (*learning*) любую форму когнитивного приобретения, то очевидно, что развитие складывается исключительно из суммы или последовательности ситуаций обучения. Обычно, однако, этот термин используется для обозначения преимущественно экзогенных приобретений, когда субъект либо повторяет реакции параллельно повторению внешних последовательностей (как это происходит в ситуации обусловливания), либо открывает повторяющиеся последовательности, используя регулярные последовательности, генерируемые определенным устройством, не структурируя и не реорганизуя их путем конструктивной поэтапной деятельности (инструментальное обучение). Если мы примем такое определение обучения, то возникает вопрос: состоит ли развитие в последовательности приобретений посредством обучения (что предполагало бы систематическую подчиненность субъекта объектам) или же обучение и развитие составляют два разных самостоятельных источника познания? Наконец, существует и возможность того, что всякое приобретение посредством обучения на деле представляет собой фрагмент (или фазу) самого процесса развития, непредусмотренным образом вызванный окружающей средой (что влечет за собой возможность локальных отклонений от «нормальных» креодов), которая, тем не менее, удерживает субъекта в рамках текущей стадии развития.

Однако прежде чем обсуждать экспериментальные факты, нам хотелось бы упомянуть о талантливой попытке с позиций бихевиоризма свести нашу теорию к теории научения Халла. Чтобы осуществить такого рода редукцию, Берлайн [1960] был вынужден ввести в теорию Халла два новых понятия. Первое понятие относится к генерализации формулы стимул — реакция, возможность которой Халл предвидел, но не использовал. Второе, и более фундаментальное — это понятие «трансформирующихся реакций», которые не ограничиваются повторением, но подвер-

гаются обратимым трансформациям (таким же образом, что и «операции»). Обсуждая уравнивание и регуляцию, Берлайн расширяет понятие внешнего подкрепления, вводя возможность «внутреннего подкрепления», такого, например, как чувство удивления, согласованности или рассогласования. Хотя такие модификации теории Халла вносят фундаментальные изменения в ее структуру, вовсе не обязательно, что они достаточны, ведь остается главный вопрос: являются ли «трансформирующиеся реакции» простыми копиями наблюдаемых субъектом внешних трансформаций объектов, или же сам субъект трансформирует объекты, действуя с ними? Главный пункт нашей теории состоит в том, что знание является результатом *взаимодействий* субъекта и объекта, которые *богаче* по своему содержанию, чем то, что могут дать сами объекты. С другой стороны, теории, подобные теории Халла, сводят знание к простым «функциональным копиям», которые не обогащают реальности. Проблема, которую мы должны решить для объяснения когнитивного развития, — это проблема *инвенции*, а не простого копирования. И ни генерализация связей стимула — реакции, ни введение трансформирующихся реакций не могут объяснить появления в развитии нового, или инвенции. Напротив, понятия ассимиляции — аккомодации и операторных структур (которые создаются в результате деятельности субъекта, а не просто открываются ему) направлены на эту созидательную (инвенциальную) конструкцию, характеризующую все живое мышление.

Чтобы приблизить данное теоретическое введение к проблеме обучения и развития, нам хотелось бы показать, насколько характерным для стольких американских и советских психологов, граждан великих наций, намеренных изменить мир, является создание теорий обучения, сводящих знания к пассивной копии внешнего мира (Халл, Павлов и др.), тогда как человеческое мышление всегда изменяет реальность и выходит за ее пределы. Выдающиеся достижения в некоторых разделах математики (например, основанные на гипотезе континуума) не имеют никакого аналога в физической реальности, а в результате все математические методы приводят к новым комбинациям, обогащающим реальность. Для того чтобы представить адекватное понятие обучения, необходимо прежде объяснить, каким образом субъект оказывается способным конструировать и изобретать, а не просто повторять и копировать.

14. Несколько лет назад Международный центр генетической эпистемологии занимался изучением двух проблем: 1) при каких условиях возможно обучение логическим структурам, тождественны ли эти условия условиям усвоения эмпирических последовательностей? 2) и, даже в этом последнем случае (где имеют место вероятностные или даже произвольные последовательности), предполагает ли обучение свой логический

аналог, например логику координации действий, наличие которой можно наблюдать уже в организации сенсомоторных схем?

Что касается первого вопроса, то работы таких исследователей, как Греко, Морф и Смедслунд [1959], показали, что, для того чтобы построить логическую структуру и научиться ее употреблению, субъект должен начать с другой, более элементарной логической структуры, которую он должен подвергнуть дифференциации и дополнить. Другими словами, обучение — это не более чем фрагмент когнитивного развития, который облегчается или ускоряется под влиянием опыта. Напротив, обучение в условиях внешнего подкрепления (например, когда субъект может видеть результаты выполненного им вычитания или когда ему в вербальной форме сообщают о них) или производит ничтожно малое изменение в логическом мышлении, или же изменение, столь кратковременное, что оно не сопровождается никаким реальным сдвигом в понимании сути дела.

Например, Смедслунд обнаружил, что детей очень легко можно обучить сохранению веса, используя куски пластилина, если их взвешивать на весах после каждого изменения формы: в этом случае простое повторение данных наблюдений облегчает генерализацию. Но такого подкрепления наблюдением уже вовсе не достаточно для стимулирования понимания транзитивности равных весов: $A = C$, если $A = B$ и $B = C$. Другими словами, неверно думать, что логическая структура сохранения (а Смедслунд проверил корреляцию между транзитивностью и операциональным сохранением) не приобретается тем же путем, что и физическое содержание понятия сохранения.

Морф наблюдал тот же самый феномен при обучении детей квантификации включения: $A < B$ если $B = A + A'$. У ребенка отмечается спонтанная тенденция сравнивать часть A с дополнительной частью A' , причем всякий раз, когда его внимание обращено на части, составляющие B , B прекращает существовать как целое.

Напротив, предварительное знакомство с понятием пересечения классов облегчает обучение включению. Правда, голландский психолог Конштамм [1956] попытался показать, что с помощью обучения можно добиться от детей понимания количественного преобладания целого над частью ($B > A$) посредством чисто дидактических и вербальных методов. С этого времени педагогические психологи, верящие, что с помощью педагогических методов детей можно обучить чему угодно в каком угодно возрасте, рассматриваются как оптимисты, тогда как психологи женевской школы, утверждающие, что при всех обстоятельствах только адекватное спонтанное развитие делает возможным понимание, считаются пессимистами. Однако проводящаяся сейчас в Монреале Лорандо и Пи-

наром проверка экспериментов Конштамма показывает, что все не так просто, как казалось (вербально обученные дети делали очень много ошибок при установлении отношений между A и A'). Нетрудно понять, что учителя традиционной школы готовы называть любого, верящего в их методы, оптимистом, хотя, по нашему мнению, истинный оптимизм состоит в вере в возможности ребенка к инвенции. Будем также помнить, что всякий раз, когда мы преждевременно обучаем ребенка чему-то, что он мог бы открыть со временем для себя сам, мы тем самым лишаем его этого открытия, а значит, лишаем и полного понимания данного предмета. Сказанное, конечно, не означает, что учителям не следует разрабатывать экспериментальные ситуации, стимулирующие творческие способности учеников.

В отношении второй проблемы, упомянутой нами, Маталон и Апостел показали, что любое обучение, даже то обучение, о котором говорили эмпирики, содержит в себе определенную логику. Это справедливо в смысле организации действий субъекта в противоположность непосредственному восприятию внешнего материала, более того, Апостел начал анализировать алгебру процесса обучения и ее необходимые базисные операции.

15. Продолжая эти исследования, выполненные в Международном центре генетической эпистемологии в Женеве, Инельдер со своими коллегами Бовэ и Синклер [1967], а позднее Лорандо со своими коллегами провели в Монреале более детальные эксперименты. Целью их исследования было выделить различные факторы, которые могут способствовать процессу операциональных приобретений и установлению возможных отношений между факторами, включенными в «естественные» конструкции одних и тех же понятий (например, понятие «сохранение» в ходе спонтанного развития).

Один из экспериментов Инельдер, Бовэ и Синклер заключался в том, что ребенку показывали прозрачные сосуды, содержащие равное количество воды (рис. 1). Из этих сосудов с помощью кранов, расположенных в днищах, вода перегонялась в стеклянные сосуды разной формы, из которых в свою очередь она выпускалась в третью пару сосудов, расположенных на другом уровне. Высота и ширина сосудов варьировались в зависимости от уровня, на котором они располагались, но внизу и наверху располагались одинаковые сосуды. Такая установка должна была способствовать тому, чтобы ребенок одновременно сравнивал сосуды по их параметрам и по количеству содержащейся в них воды, что в итоге могло привести к пониманию причины сохранения количества воды в сосудах верхнего и нижнего уровней (т.е. в начале и конце переливания).

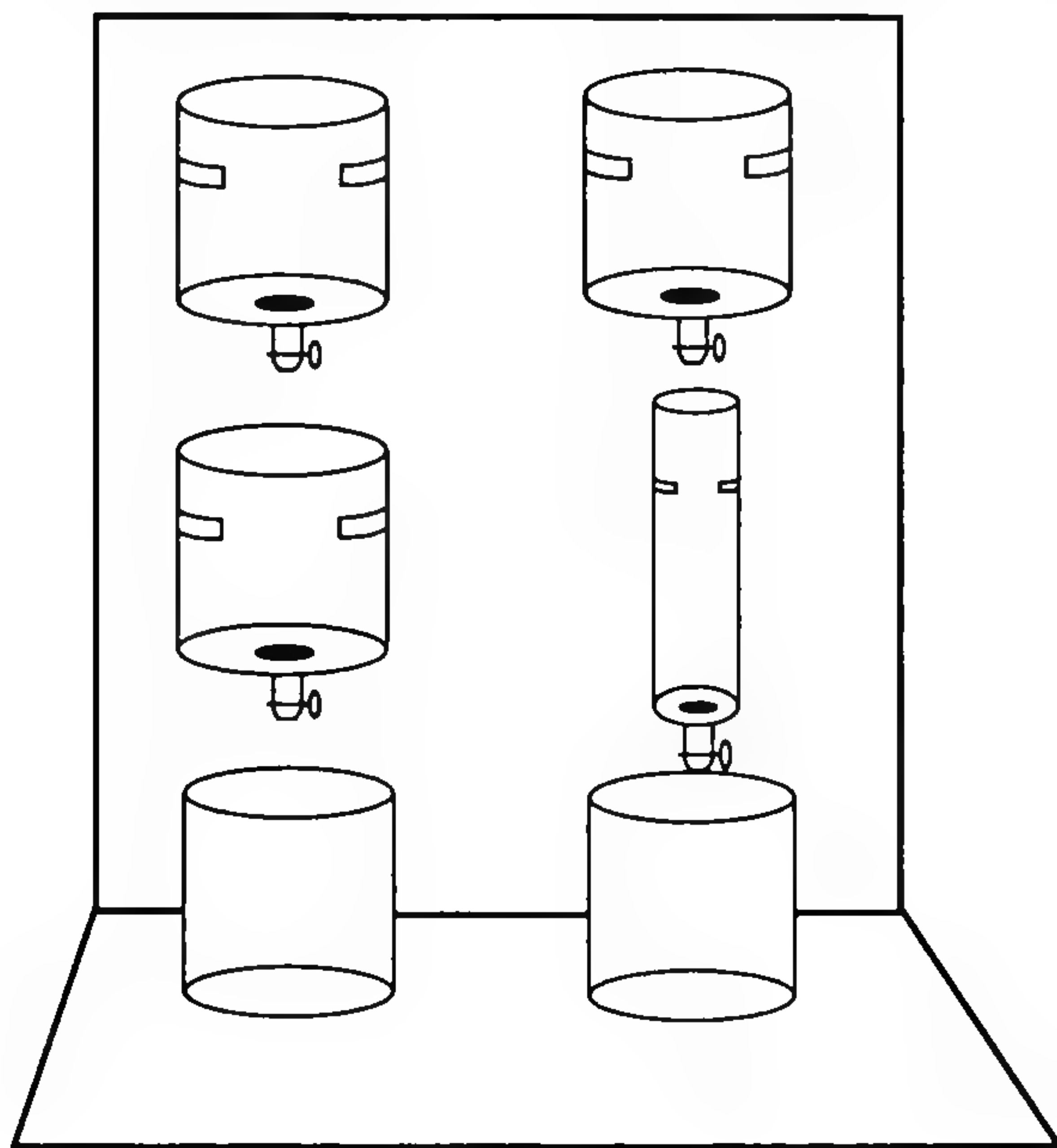


Рис. 1

В ходе этого эксперимента было обнаружено, что результаты очень значительно различаются в зависимости от исходных когнитивных уровней детей, которые были определены в соответствии с доступными им схемами ассимиляции. Ни один ребенок, находящийся на дооперациональном уровне, не добился успеха в овладении логическими операциями, стоящими за элементарными понятиями сохранения физических величин. Подавляющее большинство детей (87,5%) вообще не обнаружили никакого реального прогресса, тогда как меньшинство детей (12,5%) — перешли на промежуточный уровень, характеризуемый частыми колебаниями, когда сохранение попеременно то признается, то отрицается. Данная неопределенность связана с тем, что координация центраций, или отдельных последовательных состояний и их изменений, все еще остается частичной и нестойкой. Несомненно, одно дело — наблюдать, что в закрытой системе физических трансформаций ничего не добавляется и ничего не уничтожается, и совсем другое — вывести из этого принцип сохранения. Ситуация будет другой в том случае, если дети уже находятся на промежуточном уровне. Здесь только 23% детей не достигают сохранения, тогда как 77% испытуемым упражнение помогает (в различной степени) достичь сохранения, основанного на подлинной операторной структуре. Правда, почти у половины из них (38,5%) за таким результатом стоял перенос процесса структурирования, уже начавшегося к этому моменту в спонтанном развитии, но в то же время у другой половины

можно было наблюдать постепенное освоение принципа сохранения по ходу эксперимента. Вследствие этого их рассуждение приобретало подлинную устойчивость (в последующих контрольных тестах у этих детей не наблюдалось явлений возврата к предыдущему уровню). Кроме того, они были способны к обобщению принципа сохранения, например к распространению этого понятия на ситуацию изменения формы пластилинового шарика, где трансформация внешне лишь отдаленно напоминала ту, на основе которой проводилось обучение. Однако при сравнении аргументов в пользу «сохранения», приводимых испытуемыми, участвовавшими в эксперименте, и детьми, которые приобрели понятие сохранения посредством гораздо более медленного «спонтанного» процесса, было замечено, что они не тождественны. Первые построили структуру, не использовавшую всех возможностей операциональной мобильности, которая в своей полной форме влечет общую обратимость. Фактически большинство приводимых ими аргументов основывалось на принципах тождественности и компенсации, которые использовались ими в ситуации эксперимента, и только небольшое число аргументов базировалось на обратимости посредством аннулирования.

С другой стороны, прогресс, наблюдавшийся в условиях эксперимента, был больше и полнее в том случае, когда дети уже находились на уровне простейших операций (характеризующемся приобретением понятия «сохранение количества» в ходе эксперимента), но еще не приобрели более сложного понятия сохранения веса, которое при спонтанном развитии вообще появляется двумя или тремя годами позже. Когда экспериментальная ситуация не ограничивала ребенка пассивным наблюдением, но включала также серии различных операциональных упражнений (например, установление эквивалентности по весу предметов разной величины и особенно сравнение по весу наборов разных предметов с целью установления среди них одинаковых и различающихся по весу), тогда наблюдался истинный прогресс. В результате такого обучения 86% испытуемых достигли понятия сохранения (за 3 занятия). Из них 64% детей способны использовать свойство транзитивности в отношении веса предметов и, прибегая к аргументам, основанным на общей обратимости, демонстрировали понимание логической очевидности этих свойств. Можно видеть, что приобретения такого рода явно отличаются от утилитарно-практических решений, даваемых детьми дооперационального уровня при столкновении с эмпирической картиной (как в эксперименте Смедслунда).

Главное, что показал этот эксперимент, — это то, что обучение подчинено уровню развития субъекта. Если он приблизился к операциональному уровню, т.е. способен понимать количественные отношения, сравнения, которые он делает в ходе эксперимента, этого достаточно для

того, чтобы привести его к компенсации и сохранению. Но чем дальше он возможности операциональной квантификации, тем менее вероятно, он использует ситуацию обучения для построения понятия сохранения.

Эксперимент, выполненный Лорандо, состоял в попытке стимулировать дальнейшую децентрацию и уравнивание, а затем сравнить добытые таким образом результаты с результатами, полученными при оперантном обучении скиннеровского типа на основе внешнего подкрепления. Одну группу испытуемых просили предсказать уровень, которого достигнет вода после того, как ее перельют из одного сосуда в другой, отличающийся по форме. Затем испытуемым демонстрировали, до какого уровня в действительности поднялась вода после переливания. После этого испытуемых спрашивали о сохранении, и если они его отрицали, просили добавить необходимое количество воды. Эта процедура повторялась с сосудами, все более и более различающимися по форме, до тех пор, пока один из них не оказывался настолько широким и низким, а другой — высоким и узким, что становилось очевидно: равенство уровней не означает равенства количества жидкости. В третьей части эксперимента использовались 12 все более узких и высоких сосудов, причем средние сосуды (шестой и седьмой) были одинаковыми; испытуемый наполнял их порциями воды, которые казались ему равными. Затем вода из этих сосудов переливалась соответственно в пятый и восьмой сосуды, и операция наполнения повторялась. После этого вода из шестого и седьмого сосудов переливалась в четвертый и девятый и т.д. У детей 5—6-летнего возраста в такой ситуации наблюдалось определенное продвижение, о котором свидетельствовали результаты посттестов, проводившихся соответственно через неделю и три месяца после эксперимента.

Испытуемых второй группы просили делать те же самые предположения, но затем им задавались только вопросы о сохранении (в общей сложности около 20); правильные ответы соответствующим образом подкреплялись. Фактически ребенок очень быстро становился способен отвечать правильно и продолжал это делать в течение двух-трех дней, но отсроченные проверки показали, что влияние обучения у них было весьма ограниченным и менее устойчивым.

Таким образом, обучение, по-видимому, зависит от механизмов развития и становится устойчивым, если только использует определенные аспекты этих механизмов, — те самые инструменты квантификации, которые обычно образуются в ходе спонтанного развития.

V. Операторный и фигуративный аспекты когнитивных функций

16. Стадии, описанные в разделе III, касаются только развития интеллекта, и аспекты обучения, рассмотренные в разделе IV, релевантны только для этих стадий.

Если мы хотим получить полную картину умственного развития, то нам необходимо рассмотреть не только операторный аспект когнитивных функций, но также и их фигуративный аспект. Мы будем называть «*операторной*» такую деятельность субъекта, которая содержит попытку трансформировать реальность: *a*) совокупность всех его действий (за исключением тех, которые, подобно подражанию или рисованию, намеренно направлены исключительно на аккомодацию) и *b*) сами операции. Термин «операторный» имеет поэтому более широкое значение, чем термин «операциональный», относящийся собственно к операциям. Напротив, «*фигуративной*» мы будем называть деятельность, содержащую попытку представить реальность в том виде, как она дана, без каких-либо ее трансформаций. Это *a*) восприятие, *b*) подражание, или имитация (в широком смысле, включая графическую имитацию или рисование) и *c*) копирующие репрезентации в виде умственных образов.

До обсуждения фигуративных аспектов и их отношений с операторными аспектами познания нам необходимо кратко проанализировать их связь с семиотической функцией (обычно называемой символической). Изучая семиотические функции, Пирс предложил различать «индексы» (восприятия), «иконические образования» (образы) и «символы», к которым он относил и язык. Однако мы отдаем предпочтение терминологии де Соссюра, которая более широко используется в лингвистике и которой может быть дана следующая психологическая характеристика:

a) *индексы* — это обозначающие, неотделимые от того, что они обозначают, поскольку являются частью последнего или его непосредственным следствием, например для ребенка звук голоса является индексом присутствия какого-то лица;

b) *символы* — это обозначающие, которые отличаются от того, что обозначают, но сохраняют определенное сходство с ним, например в символической игре хлеб представляется с помощью белого камешка, а овощи — с помощью травы;

c) *знаки* — это обозначающие, которые также отличаются от того, что обозначают, но при этом носят условный характер, т.е. они в большей или меньшей степени «произвольны»: знак всегда социален, тогда как символ может иметь чисто индивидуальную природу, как это, например, имеет место в символической игре или фантазировании.

Поэтому мы будем называть семиотической функцией (или символической, но термин «семиотическая» имеет более широкое значение) при-

обретаемую ребенком на втором году жизни способность представлять отсутствующий объект или непосредственно не воспринимаемое событие с помощью символов или знаков, т.е. обозначающих, отличных от своих обозначаемых. Таким образом, семиотическая функция включает в дополнение к языку символические игры, умственный и графический образы (рисунки), а также отсроченную имитацию (т.е. подражание в отсутствие копируемой модели), которые появляются приблизительно в одно и то же время (за исключением рисования, появляющегося несколько позднее), причем индексы (в том числе «сигнальные стимулы», участвующие в процессе выработки условных реакций) играют свою роль уже на первых неделях жизни. Переход от индексов к символам и знакам (т.е. начало дифференциации, характерной для семиотической функции) определенно связан с развитием имитации, которая на сенсомоторном уровне является особым видом репрезентации, осуществляемой посредством реальных действий. Поскольку имитация дифференцируется и интериорируется, превращаясь в образы, она также становится источником символов и средством коммуникации, создавая условия для освоения языка.

При таком определении семиотическая функция частично включает в себя фигуративную познавательную деятельность, которая в свою очередь сама отчасти входит в нее. Поэтому можно говорить не об их эквивалентности или включении одного в другое, а об их пересечении. Так, восприятие является фигуративной деятельностью, но оно не относится к семиотической функции, поскольку использует только индексы, а не репрезентативные обозначения. Язык входит в семиотическую функцию, но лишь отчасти обладает фигуративным аспектом (главным образом, когда ребенок мал, и в меньшей степени, когда он уже подросток — особенно с появлением формальных операций). В то же время имитация, умственный образ и рисование являются одновременно семиотическими и фигуративными функциями.

17. Наше обсуждение восприятия будет здесь очень кратким (подробный анализ этой проблемы содержится в книге «Механизмы восприятия», 1961). Необходимо отметить, однако, что в ходе изучения развития восприятия ребенка мы пришли к различению «эффектов поля» (последнее понимается здесь как поле зрительно-двигательной центрации, т.е. иначе, чем в гештальттеории) и перцептивной исследовательской деятельности, такой, например, как зрительные переносы, зрительное установление отношений, направления или положения в некоторой системе.

Эффекты поля с возрастом убывают по величине (как в случае первичных оптико-геометрических иллюзий Мюллера — Лайера), но сохраняют свои качественные характеристики. Следовательно, их возрастная эволюция не имеет стадийного характера. Например, основываясь на понятии зрительных центраций (изученных нами совместно с Вин-Бангом

применительно к движениям глаз), нам удалось построить вероятностную модель «встреч» и «купляжей» (через последовательные центрации), описывающую общий закон плоскостных иллюзий. Данную модель можно использовать для теоретического вычисления точек максимума (как позитивного, так и негативного) для любой иллюзии. Эти точки были проверены экспериментально: они оставались неизменными на каждом возрастном уровне, хотя величина иллюзии с возрастом убывала.

Напротив, перцептивная деятельность с возрастом изменяется, и можно наметить (очень приблизительно) ее стадии. Например, если предъявить испытуемому 20—30 раз фигуры, вызывающие иллюзию Мюллера — Лайера, иначе иллюзию ромба (недооценка большей диагонали), то наблюдается эффект обучения, возрастающий с возрастом (после 7 лет). Удалось показать, что данный эффект до 7 лет не проявляется. Это перцептивное обучение (зависящее от саморегуляций, или спонтанных уравновешиваний) не было следствием подкрепления, поскольку испытуемые не знали о величине допускаемых ошибок в своих оценках: обучение было результатом перцептивной деятельности, которая с возрастом постепенно становилась все эффективнее.

Более того, изучая, каким путем дети перцептивно оценивают горизонтальность линии (например, в наклонном треугольнике), мы (с Дадсетаном) обнаружили, что к 9—10 годам наблюдается реальное улучшение в точности оценок, которое прямо связано с соответствующими пространственными операциями. Здесь, как и во всех других изученных нами случаях отношений между восприятием и интеллектом, именно интеллект направлял движения глаз — естественно, не путем управления перцептивными механизмами, но путем указания, на что необходимо смотреть и какие индексы полезны для полноценной перцептивной оценки.

18. Нами совместно с Инельдер [1966] и многими другими коллегами было проведено обширное исследование умственных образов и особенно их отношения к интеллекту (например, в эксперименте на сохранение мы просили испытуемых представить в уме результат переливания жидкости в сосуды различной формы еще до того, как они могли воочию увидеть результат такого переливания). Наш первый вывод состоит в том, что восприятие не является источником образов (они появляются не ранее примерно 1;6 лет одновременно с семиотической функцией) и что образ подчиняется совершенно другим законам. По-видимому, образы возникают в результате интериоризации имитации. Как мы полагаем, эта гипотеза находит подтверждение в области символических игр, в частности на ранних стадиях их развития (игры с воображаемыми ситуациями, обнаруживающие все ступени перехода от имитирующих символов, передаваемых посредством жестов и действий, до интериоризованной имитации, или образов).

Далее, если разграничить «репродуктивные» образы (представления об известном, но в данный момент не воспринимаемом объекте или событии) и «антиципирующие» (представление результата некоей новой комбинации); то окажется, что:

а) у детей до 7 лет можно обнаружить лишь репродуктивные образы, причем все они совершенно статичны. Например, дети данного возраста испытывают постоянные затруднения, если им предлагается представить промежуточные положения падающей палочки (между первоначальным вертикальным и конечным горизонтальным ее положениями);

б) после 7—8 лет у детей появляются антиципирующие образы, и применяются они не только к новым комбинациям. По-видимому, они также необходимы для представления любой трансформации, даже той, что известна, как если бы такие представления всегда влекли за собой новую антиципацию.

Но прежде всего это исследование показало тесную взаимозависимость эволюции умственных образов и эволюции операций. Антиципирующие образы возможны только тогда, когда имеются соответствующие операции. В наших экспериментах на сохранение жидкости младшие испытуемые проходили через стадию «псевдосохранения»: на этой стадии они воображали, что после переливания воды ее уровень в узком сосуде будет таким же, что и в более широком сосуде (и только когда дети видели, что уровень не один и тот же, они отказывались признать сохранение). Около 23% испытуемых знали, что уровень воды при переливании поднимается, но это знание имело форму репродуктивного образа (основанного на опыте), и поэтому одновременно они отрицали сохранение (когда их просили налить «равные количества» воды в два сосуда, они наливали воду до одинакового уровня).

Короче, хотя умственный образ может иногда облегчить появление операций, он не составляет их источника. Напротив, умственные образы полностью контролируются постепенно формирующимися операциями (так что можно проследить их построение стадия за стадией).

19. Изучение умственных образов привело нас к исследованию развития памяти. С одной стороны, это когнитивная деятельность (влекущая за собой знание прошлого), и в этом качестве она использует схемы интеллекта, как мы покажем ниже на конкретном примере. С другой стороны, образы не являются абстрактным знанием: они несут в себе конкретные черты объектов или событий. В этом отношении для функционирования памяти необходимы такие символы, как умственные образы, а также собственно «мнемические образы». При этом образы могут быть схематизированы, но совершенно в ином смысле, чем схемы интеллекта, поскольку образы как таковые, даже сколь угодно схематические, все же не являются схемами. Поэтому, для того чтобы обозначать их, мы используем поня-

тие «схемата» (*schemata*). «Схема» (*schema*) является упрощенным образом (например, планом города), тогда как «схем» (*scheme*) представляет все повторяющееся и обобщаемое в действии (например, схем — это то общее, что существует между «толканием» предмета с помощью палочки или любого другого инструмента).

В этом смысле главный итог нашего исследования состоял в том, что было показано (не в форме утверждений общего характера, а реально), что на развитие памяти оказывает влияние прогресс в операциональных схемах интеллекта. Например, в одном из экспериментов, проведенных совместно с Синклер и другими коллегами, детям в возрасте от 3 до 8 лет показывали 10 различных деревянных брусков, выложенных в ряд по длине, и просили их просто посмотреть на этот ряд. Неделю, а затем и месяц спустя их просили выложить этот ряд по памяти.

Первым интересным результатом было то, что через неделю младшие дети не помнили последовательности хорошо упорядоченных элементов, но реконструировали ее путем ассимиляции элементов в схемы, соответствующие их операциональному уровню: *a*) несколько элементов одинаковой длины; *b*) длинные и короткие; *c*) группы коротких, средних и длинных; *d*) правильная последовательность, но не полная; *e*) полная серия. Другой замечательный результат состоял в том, что через 6 месяцев (без каких-либо новых предъявлений) воспроизведение по памяти улучшилось в 75% случаев. Те, кто находился на уровне *a*, переходили на уровень *b*. Многие дети с уровня *b* перешли на уровень *c* или даже на уровень *d*. С уровня *c* они переходили на уровень *d* или уровень *e* и т.д. Естественно, результаты не так эффектны в других экспериментах, и наблюдаемый прогресс был тем меньше, чем менее схематизируема модель (не в смысле ее способности быть ассимилированной в схему, но в смысле возможности представить ее в схематическом виде). Такие факты показывают, что структуры памяти, очевидно, в какой-то своей существенной части зависят от операциональных структур.

VI. Классические факторы развития

20. Мы видели, что существуют законы развития и что развитие следует секвенциальным порядком, таким, что каждая стадия необходима для построения следующей. Но этот фундаментальный факт еще требует своего объяснения. В число трех классических факторов развития входят созревание, эмпирический опыт, получаемый от физической среды, и действие социального окружения. Два последних фактора не могут задавать стадийный характер развития, а одного первого для этого недостаточно, поскольку развитие интеллекта в отличие от инстинктов не включает наследственного программирования. Поэтому мы должны добавить

к этим трем факторам четвертый (который на деле необходим для координации остальных) — уравнивание, или саморегуляцию (*auto régulation*).

Очевидно, что созревание должно играть определенную роль в развитии интеллекта, хотя нам пока мало что известно об отношениях между интеллектуальными операциями и мозгом. В частности, последовательный характер стадий является важным признаком их частично биологической природы, что свидетельствует в пользу постоянного действия генотипа и эпигенеза. Но это не означает, что мы предполагаем существование наследственной программы, стоящей за развитием человеческого мышления: не существует никаких «врожденных идей» (в противоположность тому, что говорит Лоренц относительно априорной природы человеческого интеллекта). Даже логика не является врожденной, а представляет собой результат прогрессирующей эпигенетической конструкции. Поэтому эффект созревания в основном заключается в предоставлении новых возможностей для развития, т.е. доступа к структурам, которые не могли бы развиться, если бы эти возможности не были предложены. Но между возможностью и ее актуализацией необходимо вмешательство некоторых других факторов, таких, как упражнение, опыт и социальное взаимодействие.

Хороший пример бреши, существующей между наследственными возможностями и их актуализацией в интеллектуальной структуре, может дать исследование булевых структур, а также логических структур, открытых Маккаллоком и Питтсом в нейронных связях. В этом контексте нейроны выглядят как операторы, перерабатывающие информацию в соответствии с законами, аналогичными законам пропозициональной логики (логики суждений). Но в мышлении пропозициональная логика появляется только в возрасте 12—15 лет. Поэтому между «логикой нейронов» и логикой мышления не существует прямой связи. В этом частном случае, как и во многих других, процесс развития необходимо понимать не как прогрессирующее созревание, а как последовательность конструкций, каждая из которых частично повторяет предыдущую, но совсем на другом уровне и в гораздо большем масштабе. Первоначально логика нейронов делает возможной только лишь нервную деятельность. Но в свою очередь эта деятельность делает возможной сенсомоторную организацию на уровне поведения. Первоначально, однако, эта организация, сохраняя определенные структуры нервной деятельности и, следовательно, являясь отчасти изоморфной им, обеспечивает такую систему связей между отдельными актами поведения, которая много проще, чем система самой нервной деятельности, потому что эти акты поведения должны связывать действия и объекты, не ограничиваясь более лишь исключительно внутренними передачами. Далее, сенсомоторная организация делает возмож-

ным возникновение мышления и его символических инструментов, что предполагает построение новой логики, частично изоморфной предыдущей, но встречающейся с новыми проблемами, и цикл повторяется. Поэтому пропозициональная логика, которая строится между 12 и 15 годами, никоим образом не вытекает из логики нейронов, но является результатом последовательной цепочки конструкций, которые не преформированы в наследственной нейронной структуре, но делаются возможными благодаря ей. Таким образом, мы очень далеки от модели постепенного созревания как попытки все объяснить на основе преформированных механизмов. Такая чисто эндогенная модель должна уступить место признанию цепи последовательно совершающихся во времени конструкций, порядок следования которых не является изначально заданным, но предполагает много большее.

21. Второй фактор, традиционно привлекаемый для объяснения когнитивного развития, — это *опыт*, приобретаемый посредством контакта с внешним физическим миром. Этот фактор по сути своей весьма разнороден, и существуют по крайней мере три категории опыта, в каждой из которых мы выделим два противоположных полюса.

а. Первая категория — это простое *упражнение*, которое, естественно, предполагает наличие объектов, в отношении которых выполняется действие, при этом, однако, вовсе не обязательно, что из этих объектов будет извлечено какое-нибудь знание. Действительно, было замечено, что упражнение играет положительную роль в упрочении отдельного рефлекса или группы сложных рефлексов, таких, как сосание, которое в течение первых дней жизни по мере повторения заметно совершенствуется. Это также справедливо по отношению к упражнению интеллектуальных операций, которые могут применяться к объектам, хотя и не выводятся из них. Напротив, упражнение перцептивной исследовательской деятельности, или экспериментирования, консолидируя деятельность субъекта, может обеспечить также и получение новой информации о внешнем мире. Поэтому в самом упражнении можно различить два противоположных полюса деятельности: полюс аккомодации к объекту, выступающий затем в качестве единственного источника приобретений, основанных на свойствах самого объекта, и полюс функциональной ассимиляции, т.е. консолидации посредством активного повторения. Во втором аспекте упражнение является главным образом фактором уравнивания, или саморегуляции, т.е. оно по необходимости имеет дело со структурациями, более зависящими от деятельности субъекта, чем от расширения знаний о внешнем мире.

Что до собственного опыта в смысле приобретения нового знания через манипуляции с объектами, то мы должны вновь разграничить два противоположных полюса, соответствующие категориям *b* и *c*.

b. Так называемый *физический опыт* связан с извлечением информации из самих объектов посредством элементарного процесса абстрагирования. Эта абстракция представляет собой вычленение одного вновь открытого качества из всех других свойств объекта и сосредоточение на нем за счет игнорирования остальных. Поэтому именно физический опыт позволяет ребенку, например, открыть вес, оставляя в стороне цвет предмета и другие свойства, или открыть, что у предметов, сделанных из одного и того же вещества, вес тем больше, чем больше их объем.

c. В дополнение к физическому опыту (*b*) и простому упражнению (*a*) также имеется третья фундаментальная категория, которая, как ни странно, практически никогда не упоминается в связи с первыми. Это то, что мы называем *логико-математическим опытом*. Он играет важную роль на всех уровнях когнитивного развития, где логические выкладки, или дедукция, еще невозможны. Он также обнаруживает свое действие во всех случаях, когда субъект сталкивается с проблемами, для решения которых ему необходимо открыть новые дедуктивные инструменты. Этот тип опыта также предполагает действие с объектами, потому что не может быть никакого опыта без действия (либо реального, либо в плане образа), стоящего в его истоках, поскольку отсутствие действия означало бы отсутствие контакта с внешним миром. Однако знание, выводимое с его помощью, основывается не на физических свойствах объектов, а на свойствах действий, осуществляемых с ними, что отнюдь не одно и то же. Дело может выглядеть так, что логико-математическое знание выводится из предметов, поскольку оно приводит к открытию свойств предметов посредством манипуляций с ними, однако эти свойства добавляются самим действием, поскольку они отсутствовали у данных предметов до совершения действий. Например, если ребенку, пересчитывающему камешки, случается выложить их в ряд и сделать поразительное открытие, что их счет справа налево дает то же самое число, что и слева направо, что всегда получается одно и то же число, даже если выкладывать камешки в круг и т.д., то это значит, что ребенок экспериментальным путем открывает независимость суммы элементов от порядка их пересчета. Но это логико-математический, а не физический эксперимент, потому что ни порядка, ни даже суммы не было в камешках до того, как ребенок определенным образом организовал их (т.е. упорядочил) и объединил в целое. То, что он открыл, — это новое для него отношение между действием упорядочивания и действием соединения (следовательно, отношение между двумя будущими операциями), а не свойство, принадлежащее камешкам (или не только его).

Следовательно, фактор приобретенного опыта на деле имеет сложное строение, обладая двумя полюсами: на одном полюсе находятся приобретения, связанные собственно с объектами, а на другом — приобретения,

источником которых является конструктивная деятельность самого субъекта. Даже физический опыт (*b*) никогда не является чисто физическим, поскольку всегда предполагает логико-математическую основу (хотя бы сколь угодно элементарную, как, например, в геометрических гештальтах восприятия). Это равносильно заявлению, что любое конкретное действие, такое, как «взвешивание», приводящее в результате к физическому знанию, никогда не бывает независимым от более общих координаций действий (таких, как упорядочение, объединение и т.п.), образующих источник логико-математического знания.

22. Третьим классическим фактором развития является влияние социального окружения. Его важность немедленно находит свое подтверждение, если мы рассмотрим тот факт, что средний хронологический возраст, в котором появляются стадии, упомянутые в разд. III, снижается или увеличивается в зависимости от качества образования и культурной среды, в которой растет ребенок. Но одного того, что стадии следуют в неизменном порядке в *любой* социальной среде, достаточно, чтобы показать ограниченность влияния последней. Постоянный порядок следования стадий нельзя объяснить действием окружающей среды.

В действительности же, все эти факторы — социальная среда, образование, физический опыт — находятся в одинаковом положении: они могут оказывать влияние только в том случае, если субъект может ассимилировать их, а он способен на это лишь тогда, когда уже обладает адекватными средствами, или структурами (или их примитивными формами). Например, материал, который преподают ребенку в ходе обучения, успешно ассимилируется им только при том условии, что этот материал активно реконструируется или даже «переизобретается» самим ребенком.

Прекрасный пример, иллюстрирующий этот весьма тонкий момент, представляет сложная проблема соотношения мышления и речи. Многие авторы придерживаются того мнения, что язык не только служит основным фактором построения репрезентаций, а значит и мышления (это первый из вопросов, требующих рассмотрения), но также служит и источником самих логических операций, например классификации, упорядочения, пропозициональных операций (что составляет второй вопрос).

Что касается первого вопроса, то, без сомнения, справедливо признать, что речь играет важную роль в интериоризации действий и обретении ими формы представления и мысли. Но в этом процессе участвует не один лингвистический фактор, а символическая, или семиотическая, функция в целом, при этом язык образует лишь одну из ее составляющих. Другими средствами репрезентации служат отсроченная имитация, умственные образы (которые суть интериоризованная имитация, а не простое «продолжение» восприятия), рисование (или графическая имитация) и

т.д., что же касается перехода от сенсомоторных к семиотическим функциям, то можно с уверенностью утверждать, что его обеспечивает именно имитация в широком смысле слова. Поэтому речь, как ни велико ее значение, должна рассматриваться в общем контексте семиотической функции. Например, исследования, проведенные на глухонемых, показывают, как далеко может пойти развитие невербальных средств символизации, если нарушено развитие артикулированной речи.

Возвращаясь к вопросу о соотношении языка и логических операций, мы должны сказать, что всегда считали, что корни логических операций лежат глубже языка, а их появление предшествует языку, т.е. источник операций лежит в общих координациях действий, контролирующих все виды активности, в том числе и саму речь.

Элементарная логика заключена уже в самой координации сенсомоторных схем (см. в разделе I о группе перемещений, сохранении объектов и др.). Она существует там в форме интеллекта, который еще не является ни вербальным, ни символическим. Остается более точно установить отношения между языком и логическими операциями на уровне интериоризованного мышления.

Такая попытка недавно была предпринята Синклер в серии экспериментов, где учитывались как психологический, так и речевой уровни развития детей (это обстоятельство делает данную работу особенно поучительной). Синклер изучала две группы 5—7-летних детей. Первая группа состояла из детей, находящихся на дооперациональной стадии развития, которые еще не достигли понимания сохранения, тогда как во вторую группу вошли испытуемые, обладавшие всеми средствами, необходимыми для понимания сохранения. Затем ей удалось показать, что, когда детей из этих двух групп спрашивали о каких-нибудь посторонних вещах, не имеющих отношения к сохранению, например просили сравнить два (или более) таких предмета, как длинный тонкий карандаш и короткий толстый, их речь, как правило, заметно различалась. Дети дооперационального уровня в основном использовали безотносительные термины («скаляры»): «Этот длинный, этот короткий; этот толстый, а этот тонкий». Испытуемые, находящиеся на операциональной стадии, напротив, в основном использовали «векторы»: «Этот меньше и толще» и т.д. Таким образом, существует явная связь между речевым и операциональным уровнями (это имеет место и в других ситуациях). Но какова природа этой связи? Чтобы установить это, Синклер предприняла обучение группы детей младшего возраста использованию тех вербальных форм, которыми владели старшие. Сделав это, она вновь установила их уровень операционального развития и обнаружила, что только приблизительно 10% испытуемых продвинулись, а ведь в эту и без того маленькую часть включены были и промежуточные случаи, и те случаи, когда дети уже с самого нача-

ла стояли вплотную к порогу операционального мышления. Отсюда следует вывод о том, что речь не может нести функцию двигателя операционального развития, скорее она сама находится на службе интеллекта, выступая в качестве средства его осуществления.

Завершая обсуждение пунктов 20, 21 и 22, отметим, что традиционно привлекаемых факторов (созревание, опыт, социальное окружение), по-видимому, недостаточно для объяснения развития. Поэтому необходимо обратиться к четвертому фактору — *уравновешиванию*, и сделать это нужно по двум причинам. Первая состоит в том, что три весьма разнородных фактора не могут объяснить последовательный характер развития, если их действие каким-то образом не увязано друг с другом, не приведено во взаимное равновесие. Но это означает, что существует четвертый фактор (уравновешивание), соподчиняющий их в единую непротиворечивую целостность. Вторая причина заключается в том, что всякое биологическое развитие, как мы уже знаем, является саморегулирующимся, и такой процесс саморегуляции даже еще более характерен для уровней поведения и построения когнитивных функций. Поэтому необходимо рассмотреть этот фактор отдельно.

VII. Уравновешивание и когнитивные структуры

23. Главная цель теории развития — объяснить построение *операциональных* структур интегративного целого или некоторого единого ансамбля операций (*structure opératoire d'ensemble*). При этом мы полагаем, что только гипотеза о прогрессирующем уравновешивании может привести к такому объяснению. Чтобы понять это, нам прежде необходимо кратко рассмотреть сами операциональные структуры.

Понятие структуры стало классическим в психологии с тех пор, как было использовано гештальттеорией, чтобы опровергнуть ассоцианизм и свойственное ему атомистическое мышление. Но гештальтисты считали, что достаточно структур всего одного типа, поскольку они равно применимы как к восприятию, так и к интеллекту. Гештальтисты не различали два свойства, которые в действительности принципиально отличны друг от друга. Первое свойство (общее для всех структур) состоит в том, что структуры подчиняются законам целого, поскольку целое образует систему, и законы целого отличают его от свойств элементов, входящих в целое. Второе свойство — это неаддитивная композиция (состав), когда целое количественно отличается от суммы своих частей (как, например, в перцептивной иллюзии Оппеля). Но в сфере интеллекта имеются структуры, отвечающие первому свойству, но отнюдь не второму; множество натуральных чисел, например, обладает свойствами целого («группа», «кольцо» и т.п.), но композиция натурального числа строго аддитивна: $2 + 2$ составляет ровно 4, не больше и не меньше.

Поэтому мы попытались дать определение структур, специфических для интеллекта, и проанализировать их: это структуры, включающие операции, т.е. интериоризованные и обратимые действия (например, сложение или логическое умножение). Другими словами, это композиция множества классов (или отношений) при их одномоментном рассмотрении. В мышлении ребенка эти структуры развиваются очень естественно и спонтанно. Например, сериация (т.е. упорядочивание предметов сообразно их размеру), классификация, установление взаимно-однозначных или многозначных соответствий, построение мультипликативной матрицы — все эти структуры появляются в возрасте между 7 и 11 годами на уровне, называемом нами уровнем «конкретных операций», имеющих дело непосредственно с объектами. После 11 — 12 лет появляются другие структуры, такие, как «группа четырех» и комбинаторика (мы обсудим их ниже).

Для того чтобы изучить свойства этих конкретно-операциональных структур и установить их законы, необходимо использовать язык логики классов и отношений, но это не будет означать, что мы оставим область психологии. Когда психолог вычисляет меру разброса выборки или использует факторный анализ, это не означает, что из области психологии он переходит в область статистики. Чтобы проанализировать структуры, нам необходимо сделать то же самое, но поскольку мы имеем дело не с количественными величинами, необходимо прибегнуть к более общим математическим инструментам, таким, например, как абстрактная алгебра или логика. Тем не менее они будут служить лишь инструментами, которые позволят нам приблизиться к подлинно психологическим образованиям — операциям, под которыми мы понимаем интериоризованные действия или общие координации действий.

Целостная структура, такая, как классификация, обладает следующими свойствами, характеризующими операции, которые реально присутствуют в действиях субъекта.

а. Субъект может объединить один класс (A) с другим (A'), чтобы получить класс B : $A + A' = B$ (затем он может продолжить, составив $B + B' = C$, и т.д.).

б. Субъект может отделить A или A' от B . Это обозначается как $B - A' = A$ (данное действие составляет обратную операцию). Заметим, что эта обратимость необходима для понимания отношения $A < B$, а мы знаем, что до 7 или 8 лет ребенок с трудом понимает, что если дано 10 желтых цветов (A) и 10 других цветов (A'), то цветов B больше, чем желтых цветов A , потому что для сравнения целого B с его частью A необходимо объединить две операции $A + A' = B$ и $A = B - A'$. В ином случае целое B не будет сохраняться, и A затем будет сравниваться только с A' .

с. Субъект будет понимать, что $A - A = 0$ и $A + 0 = A$.

d. Наконец, он будет способен к пониманию ассоциативности: $(A + A') + B' = A + (A' + B') = C$, в то время как $(A + A) - A = 0$ не эквивалентно $A + (A - A) = A$.

Эти элементарные структуры группирования (*structures de groupoides*) мы называли *группировками*¹. Группировки не только гораздо примитивнее, чем математические группы, но и гораздо более ограничены и менее «красивы», поскольку композиция в них определяется только смежными элементами и полной ассоциативностью². Нас часто критиковали за то, что построенные таким образом структуры не отвечают психологической реальности. Но эти структуры действительно существуют — прежде всего потому, что описывают то, что происходит при классификации, сериации и тому подобных формах поведения, появляющихся практически одновременно. Более того, на психологическом уровне их можно

¹ Группировка может рассматриваться как решетка, которая может быть обратимой. В решетке, если $A + A' = B$, где B — наименьший верхний предел A и A' , A можно вновь получить посредством операции с B : $B - A' = A$. Но в более общем случае C — верхний предел A и C' и, например, $A \pm D - C'$. Другими словами, операция $A + A'$ может быть выполнена в обратном направлении («обращена») только на смежных элементах, таких, как A и A' , в том смысле, что в триплете A, A', B любые два элемента единственным образом определяют третий элемент (рис. 2).

Иначе обстоит дело в случае A, C', D , где $A + C' = D - D' - B' - A'$. Здесь мы рассматриваем группировку как группу, где композиция ограничена только смежными элементами (композиция $A + C'$, например, не может быть определена без специальных условий) и специальными тождественностями $A + A = A$, $A + B = B$. Группировка поэтому определяется только как последовательность включений элементов, например классификация (рис. 3). Она состоит из (a) прямой операции, (b) обратной операции, (c) тождественной операции и (d) специальных тождеств:

$$A + A' = B;$$

$$B - A' = A;$$

$$A + 0 = A, A - A = 0;$$

$$A + A = A, -A - A = -A;$$

$$A + B = B.$$

² Ассоциативность ограничена тем фактом, что в группировке композиция определена только на смежных элементах; $A + C'$ можно построить только посредством последовательных операций композиции включенных смежных классов A, A', B' вплоть до D — первого класса, содержащего как A , так и C' , тогда $A + C' = D - B' - A'$. Сходным образом $A - C'$ дает начало только тавтологии $A - C' = (D - C' - B' - A') - C'$, где $(D - C' - B' - A') = A$; следствием этих ограничений является то, что ассоциативность не может быть проверена до тех пор, пока не будет проведена «редукция» заключенных в скобки элементов: $(A + A') + B' = B + B' = C$, но $A + (A' + B')$ не имеет никакого значения, поскольку композиция $(A' + B')$ как таковая не определена относительно других правил редукции [Piaget, 1959]. Напротив, в группе целых чисел по сложению всякое число может немедленно прибавляться к любому другому (или вычитаться из него), поскольку целое число может быть полностью освобождено от следующих за ним чисел, которые его «содержат». — Примеч. пер. англ. издания.

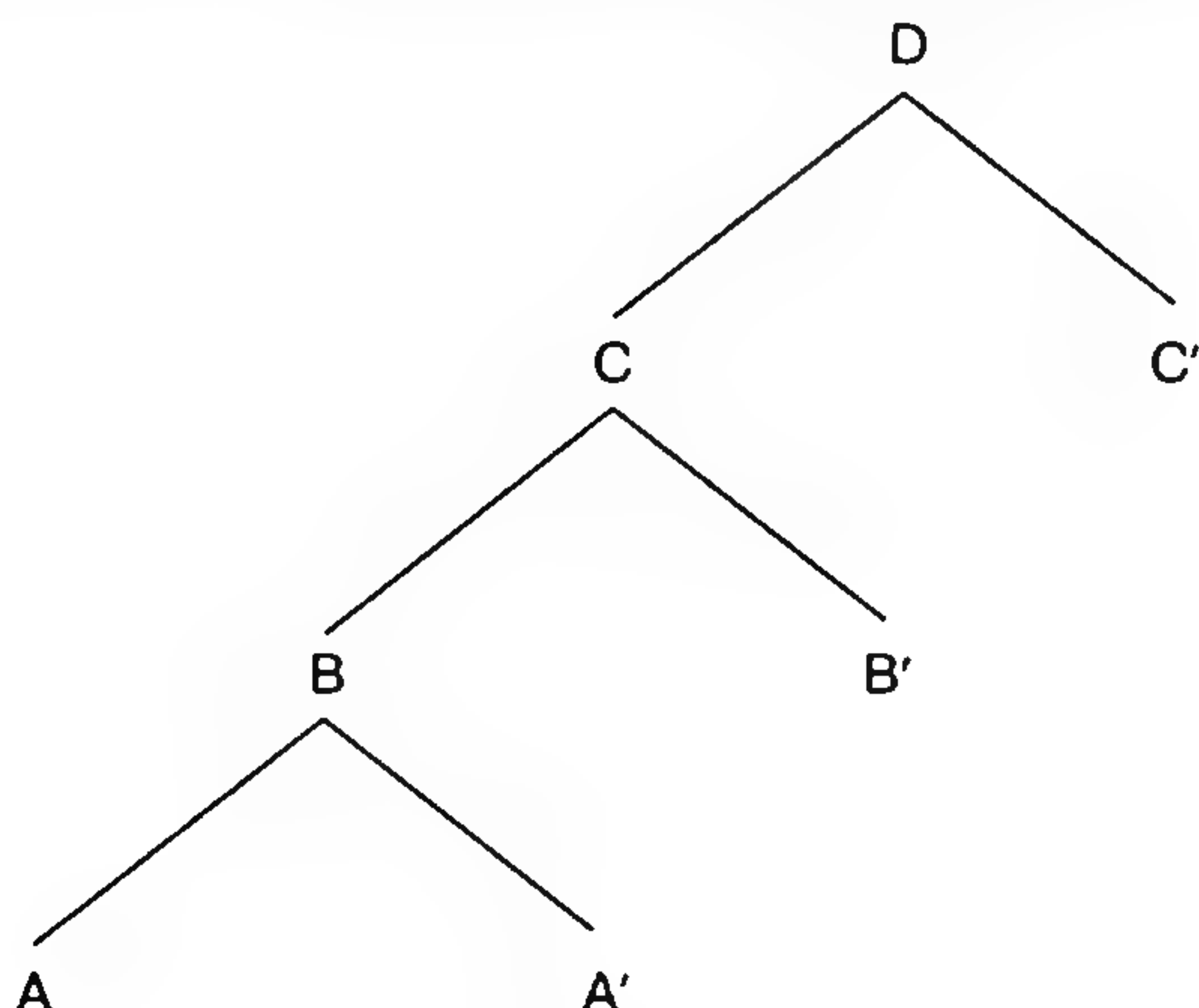


Рис. 2

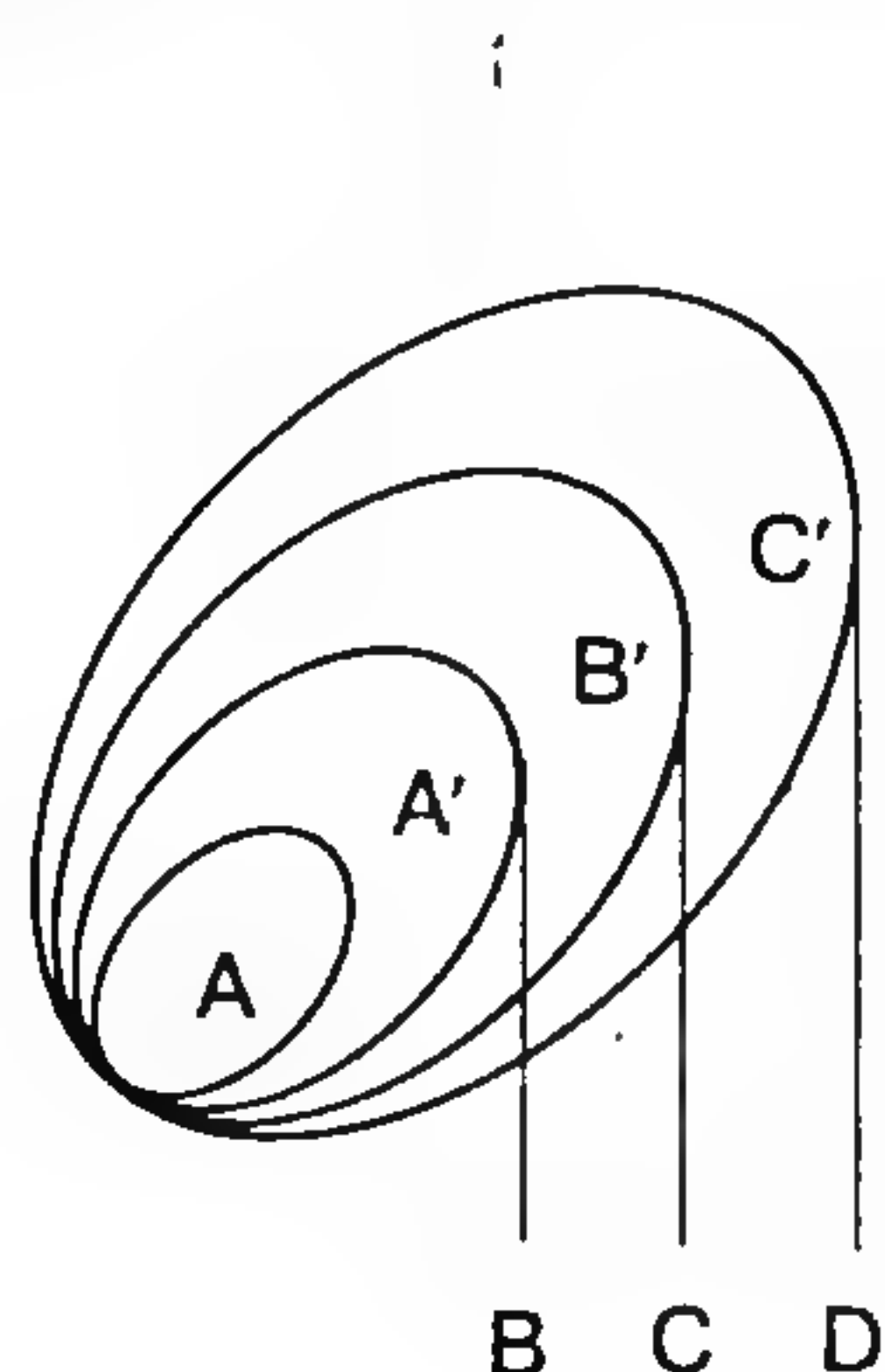


Рис. 3

опознать с помощью более общих характеристик, открывающих существование целостной структуры, таких, как транзитивность (например, в серии элементов $A < C$, если $A < B$ и $B < C$) и установление понятий сохранения (сохранения целого B , когда порядок его частей A и A' изменяется, сохранение длины, количества вещества и т.п.).

24. Выясним, каким образом могут появляться и развиваться фундаментальные структуры интеллекта, а также те структуры, которые возникают на их основе позднее. Поскольку они не носят врожденного характера, их нельзя объяснить одним созреванием. Логические структуры не являются простым результатом физического опыта; в случае сериации, классификации, установления взаимно-однозначных соответствий деятельность субъекта добавляет к объектам новые отношения, такие, как порядок или целостность. Логико-математический опыт извлекает свою информацию из действий самого субъекта (как мы видели в п. 21), что предполагает саморегуляцию данных действий. Можно было бы предположить, что эти структуры являются результатом социальной трансляции или обучения. Но, как мы видели (п. 22), ребенок должен сначала понять то, что ему пытаются передать, а для этого необходимы структуры. Объяснение на основе социального воздействия лишь подменяет одну проблему другой: в первую очередь как сами члены социальной группы приобрели данные структуры?

Но на всех уровнях развития ребенка его действия координируются такими способами, которые предполагают хоть в какой-то степени учет свойств порядка, включения и соответствия, предвосхищая тем самым появление соответствующих структур (например, структуры сериации для отношений порядка, классификации для включения, мультиплика-

ции для соответствий). И, что еще важнее, координация действий заключает в себе корректировку и саморегуляцию; действительно, мы знаем, что регуляторные механизмы характерны для всех уровней органической жизни (это справедливо как для генофонда, так и для поведения). Но регуляция является ретроактивным процессом (негативной обратной связью), предполагающим начало обратимости, так что становится явным отношение, существующее между регуляцией (полуобратимой коррекцией ошибок путем ретроактивного действия) и операцией, полная обратимость которой допускает предвосхищающее исправление возможных ошибок (т.е. «совершенную» регуляцию в кибернетическом смысле).

Поэтому в высшей степени правдоподобно, что построение структур является во многом делом уравнивания, которое определяется не как равновесие разнонаправленных сил, но как саморегуляция, т.е. уравнивание представляет собой ряд активных реакций субъекта на внешние возмущения, — реакций, которые могут обладать разной степенью эффективности. Таким образом, уравнивание становится тождественным обратимости; но, когда некоторые ученые (Брунер, например) утверждают, что в таком случае уравнивание становится излишним и ненужным, поскольку достаточно одной обратимости самой по себе, они забывают, что нельзя ограничиться рассмотрением лишь финального состояния равновесия, — главное состоит в том, чтобы объяснить *уравнивание* как процесс саморегуляции, ведущий к финальному состоянию, а значит, и к обратимости, служащей отличительной характеристикой структур.

25. Уравнивание имеет объяснительную ценность вследствие того, что основывается на процессе с последовательно возрастающими вероятностями. Мы можем лучше понять это на конкретном примере. Как можно объяснить тот факт, что, когда на глазах ребенка круглый пластилиновый шарик раскатывается в «колбаску», ребенок начинает с отрицания сохранения количества пластилина в результате данной трансформации, а в итоге (с возрастом) приходит к утверждению логической необходимости его сохранения? Чтобы найти объяснение, необходимо установить четыре стадии, *вероятность* которых последовательно *возрастает*, но не *a priori*, а как функция наличной ситуации либо ситуации, непосредственно предшествующей ей.

а. Первоначально ребенок принимает во внимание только одно измерение, например длину (скажем, в 8 случаях из 10). В этом случае он утверждает, что колбаска содержит больше пластилина, чем шарик, потому что она длиннее. Иногда (скажем, в двух случаях из 10) он говорит, что колбаска уже, упуская при этом из виду, что она длиннее, и тогда при-

ходит к выводу, что количество пластилина уменьшилось при раскатывании его из шарика в колбаску. Почему он рассуждает таким образом? Просто потому, что вероятность обратить внимание только на одно измерение выше. Если вероятность для параметра длины составляет 0,8, а для толщины — 0,2, то вероятность учета одновременно и длины, и толщины — только 0,16, потому что до тех пор, пока ребенок не владеет понятием компенсации, изменения в длине и ширине выступают для ребенка как независимые события.

b. Если колбаску все сильнее и сильнее вытягивать или если ребенок постепенно устанет от повторения одного и того же аргумента, вероятность того, что он обратит внимание на другое измерение, *возрастет* и станет больше, чем вначале. Тогда ребенок начнет колебаться в своей оценке между двумя измерениями.

c. Если существуют колебания, то вероятность того, что субъект заметит определенную связь между изменениями по двум параметрам (вытягиваясь в длину, колбаска теряет в толщине), *становится* все больше (третья стадия). Но как только ребенок почувствует взаимозависимость изменений объекта по двум параметрам, мышление ребенка приобретает новое качество: оно уже более не полагается целиком на *конфигурации*, но начинает интересоваться *трансформациями*: колбаска не просто «длиннее», ее можно «удлиннить» и т.д.

d. Как только мышление субъекта обращается к трансформациям, возрастает вероятность перехода к новой стадии, на которой ребенок уже понимает два важных момента (по отдельности или одновременно), что трансформация может быть выполнена и в обратном направлении и что две одновременно происходящие трансформации — длины и толщины — компенсируют друг друга вследствие той взаимозависимости, наличие которой он уловил (см. стадию *c*).

Можно видеть, таким образом, что прогрессирующее уравнивание обладает мощной объяснительной силой. Стадия (*a*), которую обнаруживали все исследователи, проверявшие наши эксперименты, не является точкой равновесия, поскольку ребенок замечает только одно измерение: в этом случае алгебраическая сумма возможных действующих компонентов (если процитировать принцип физических систем Делаμβера) не равна нулю, поскольку один из них, состоящий в учете изменения другого параметра, еще не входит в нее, но рано или поздно войдет. Поэтому переход с одной стадии на другую представляет собой уравнивание в самом классическом смысле слова. Но поскольку такого рода сдвиги в системе возникают внутри активности субъекта и поскольку такая активность предполагает коррекцию активности, непосредственно ей предшествовавшей, уравнивание становится последовательностью

саморегуляций, ретроактивные действия которых в итоге и приводят к операциональной обрат уравнивания этого же типа.

Поэтому не было тимости. Последняя идет далее простой вероятности и достигает логической необходимости.

Все сказанное нами о данном случае операционального сохранения может быть повторено в отношении построения любой операциональной структуры. Например, сериация $A < B < C$ становится операциональной в результате координации отношений (каждый новый элемент E упорядоченной последовательности обладает как свойством быть больше D, C, B, A , так и быть меньше $F, G, H, \dots$), и эта координация также является результатом процесса уравнивания с последовательно возрастающими вероятностями того типа, который мы уже описали. Сходным образом для включения классов понимание, что $A < B$, если $B = A + A'$ и $A' > 0$), достигается как результты преувеличением сказать, что уравнивание составляет фундаментальный фактор развития и что оно даже необходимо для координации трех остальных факторов.

VIII. Логико-математические аспекты структур

26. Все вышеупомянутые «конкретно-операциональные» структуры предполагают построение и учет определенных количественных отношений: величины классов в классификации (что объясняет трудность квантификации включений классов), различий между элементами в сериации, разных физических величин в опытах на сохранение и т.п. Но даже до построения этих количественных структур, т.е. на дооперациональном уровне можно обнаружить некие частичные структуры и структуры качественного характера, которые представляют большой интерес, потому что образуют, так сказать, первую «половину» логики обратимых операций. Это так называемые функции (однонаправленные функции, не имеющие инверсий, которые предполагали бы обратимость) и качественные тождественности (см. п. 10).

Функции, как мы помним, являются «чертежами» в математическом смысле. Они не имеют инверсий, потому что, как мы видели, психологически связаны с целенаправленными схемами действий. Предположим, например, что экспериментатор держит в руках один конец веревки (v), перекинутой через блок, а к другому ее концу подвешен груз, так что одна часть веревки (a) находится под прямым углом к другой ее части (a'). Все дети в возрасте от 4 до 7 лет понимают, что если потянуть за веревку, то одна ее часть (a) станет короче, а другая часть (a') длиннее. Но у них пока отсутствует понимание сохранения длины всей веревки (v) ($v = a' + a$), и то умственное действие, которое они выполняют, это не квантифициро-

ванная операция, а просто качественное, или ординальное, приравнивание (длиннее = дальше).

Сходным образом в случае тождества, как мы видели, все дети (или почти все) соглашались, что, когда пластилиновый шарик раскатывается в колбаску, он все равно остается «тем же самым» куском пластилина, даже если его количество и не сохраняется прежним. Подобные представления о тождественности приобретаются очень рано, и упомянутая нами (в п. 2) схема постоянного объекта относится к этим представлениям. Брунер в своей книге рассматривает их как источник сохранения количеств. В известном смысле это верно (они составляют необходимое, но недостаточное условие), но при этом остается центральное различие: те или иные качества объекта (на которых основывается качественная тождественность) могут быть установлены перцептивно, тогда как для количественных величин требуется структура, в сложности и длительном развитии которой мы только что убедились (п. 23–26). В действительности функции и качественная тождественность составляют только дооперациональную и качественную половину логики, они подготавливают логику обратимых и количественных соответствий, но сами по себе недостаточны, чтобы ее обеспечивать.

27. Количественный аспект конкретных операций в противоположность качественной природе дооперациональных функций и тождественностей открывается, в частности, в построении (в возрасте 7–8 лет) операций, связанных с числом и измерением. Эти операции частично изоморфны друг другу, но совершенно различны по содержанию. Построение количественных чисел нельзя объяснить с помощью одного установления взаимно-однозначных соответствий между эквивалентными классами, как считали Рассел и Уайтхед, потому что такие соответствия в отрыве от качеств (и в отличие от качественных соответствий между отдельными объектами, обладающими одинаковыми свойствами) имплицитно опираются на понятие единицы и числа, что приводит к порочному кругу. В действительности, когда мы имеем дело с конечными множествами, количественные числа нельзя отделить от порядковых, которые отвечают трем следующим условиям:

а) абстракции от качеств, делающей все отдельные объекты эквивалентными, и поэтому $1 = 1 = 1$;

б) упорядочению: $1 \rightarrow 1 \rightarrow 1 \dots$, которое необходимо для различения объектов друг от друга, иначе было бы справедливо равенство $1 + 1 = 1$;

с) включению (1) в (1 + 1), затем (1 + 1) в (1 + 1 + 1) и т.п.

Поэтому целые числа являются результатом синтеза упорядочения (сериация) и включения (классификация), которые необходимы для абстрагирования от качеств. Отсюда целые числа строятся из чисто логиче-

ских элементов (сериации и классификации), но последние реорганизуются, образуя новый синтез, допускающий квантификацию посредством процесса итерации:

$1 + 1 = 2$ и т.п.

Сходным образом измерение непрерывной величины (континуума, например, линии, поверхности) предполагает: *a*) ее деление на сегменты, один из которых затем выбирается в качестве единицы и приравнивается к остальным на основе конгруэнтности: $a = a = a \dots$; *b*) определенное упорядочение этих единиц: $a \rightarrow a \rightarrow a \dots$ и т.п. и *c*) приведение единиц в виде аддитивных композиций: a в $(a + a)$ и $(a + a)$ в $(a + a + a)$. Таким образом, данный синтез разбиения и включения сегментов, а также упорядочения их изоморфен синтезу упорядочения и включения, характеризующему число, что дает возможность использовать число для измерения.

Поэтому ясно, что, и не прибегая ни к чему другому, кроме синтеза элементарных «группировок» включения и порядка, субъект может достичь числовой или метрической квантификации, мощность которой далеко превосходит элементарные квантификации (отношения между частью и целым) классификаций или сериаций, основанных на различиях, оцениваемых просто как «больше» или «меньше».

28. Вслед за конкретно-операциональными структурами (упомянутыми в п. 23) в возрасте 11–15 лет происходит построение двух новых структур, делающих возможным применение таких пропозициональных операций, как импликация ($p \supset q$), несовместимость ($p \mid q$), дизъюнкция ($p \vee q$) и т.п. Такими новыми структурами являются «группа четырех» и комбинаторные операции. Комбинаторика на этой стадии состоит в классификации всех возможных классификаций (так же, как перестановки являются сериацией сериации) aa, ab, ac, bc, bb, cc и т.п. и поэтому составляют не полностью новую операцию, но операцию над другими операциями. Сходным образом группа четырех $INRC$ является результатом объединения в целое инверсий N и реципрокностей R (поэтому появляется инверсия реципрокности $NR = C$), так же как и операция тождественности $I = NRC <\dots>$. Но инверсия уже существовала в группировках классов в форме $A - A = 0$, а реципрокность — в группировках отношений в виде $A = B$, откуда $B = A$. Группа $INCR$, таким образом, вновь оказывается операциональной структурой, опирающейся на предшествующие операции. Что до пропозициональных операций $p \supset q$ и т.п., которые включают как комбинаторику, так и группу $INRC$, то они новы по форме, но по своему содержанию относятся к связям между классами, отношениями или числами, и поэтому они являются операциями над операциями.

Вообще операции, принадлежащие третьему периоду развития (см. п. 10, период c для возраста 11–12 лет), уходят корнями в конкретные операции (подпериод b между 7 и 11 годами), обогащая их, точно так же, как источник конкретных операций лежит в *сенсомоторных* схемах (период a , до 2 лет), которые они также значительно изменяют и обогащают. Поэтому последовательный характер стадий (который мы уже в достаточной мере подчеркнули в п. 10) с точки зрения построения структур соответствует механизму, который необходимо проанализировать, потому что он слишком важен, чтобы просто назвать его секвенциальным, или последовательно прогрессирующим, уравниванием. Сейчас необходимо понять, как происходят построения, приводящие к возникновению чего-то нового (что является хорошо известной проблемой развития математических структур).

29. Мы видели (п. 21, c), что уже на уровнях, предшествующих построению логико-математических операций и, следовательно, до возникновения дедуктивных систем, можно было говорить о логико-математических экспериментах, извлекающих информацию из свойств действия, совершенного в отношении объекта, а не из самого объекта, что совершенно не одно и то же. Поэтому в отличие от абстракции в собственном смысле слова мы в данном случае имеем новый тип абстракции, которую можно назвать *рефлексивной* и которая является ключом к интересующей нас проблеме. Чтобы абстрагировать свойство из действия или операции, недостаточно просто отделить его от тех свойств, которые в дальнейшем не будут приниматься во внимание (например, выделить «форму» и отбросить «содержание»); свойство или форма, выделенные таким образом, должны быть дополнительно транспонированы куда-либо, т.е. перенесены в другой план действия или операции. В случае простой абстракции такой проблемы не возникает, поскольку тогда мы имеем дело со свойством объекта, ассимилируемым субъектом. Однако в случае рефлексивной абстракции, когда субъект извлекает свойство или форму из действий (операций) плана P_1 , он должен затем перенести их в более высокий план P_2 , что является их отражением в квазифизическом смысле (как при отражении луча света). Но для того чтобы данная форма или свойство были ассимилированы в новом плане P_2 , они должны быть реконструированы в этом новом плане и подвергнуты новому мыслительному процессу, который будет теперь означать «отражение» (рефлексию) в когнитивном смысле. Поэтому «рефлексивную абстракцию» необходимо понимать в обоих смыслах.

Но если для ассимиляции свойств или форм, абстрагированных в плане P_1 , необходим новый когнитивный процесс в плане P_2 , то это означает, что новые операции или действия плана P_2 будут добавлены к операциям или действиям плана P_1 , из которого была абстрагирована данная

информация. Следовательно, рефлексивная абстракция по необходимости является *конструктивной*: она *обогащает* новыми элементами структуры, выведенные из плана P_1 , что равноценно построению новых структур. Это объясняет, почему конкретные операции, основанные на сенсомоторных схемах, богаче последних и почему то же самое справедливо для пропозициональных, или формальных, операций, которые сами основываются на конкретных операциях. В качестве операций *над* операциями они добавляют новые способы композиции (комбинаторику и т.п.).

Но рефлексивная абстракция является общим процессом построения в математике: например, она служила для выделения алгебры как группы операций над операциями арифметики. Таким же образом Кантор построил трансфинитную арифметику: он поставил во взаимно-однозначное соответствие последовательности 1, 2, 3, 4... и 2, 4, 6, 8. Такое действие привело к новому числу, выражающему «мощность (число) исчисляемого», но не принадлежащему ни к одной из последовательностей. Современная теория функций таким же образом строит «морфизмы» и т.п., и то же самое справедливо в отношении «материнских структур» Бурбаки.

Замечательно то, что процесс построения структур, который мы наблюдали в ходе последовательных стадий развития ребенка и в механизмах уравнивания посредством саморегуляции (в результате возникает саморегуляция с помощью обратной связи высшего порядка, т.е. обратимой операции), совпадает с постоянным процессом конструкции, используемым математикой в ее постоянном развитии. В этом и состоит решение проблемы развития, несводимой ни к эмпирическому процессу открытия «уже готовых» явлений внешнего мира, ни к преформизму или априоризму, также означающим, что все «уже готово» от начала. Мы считаем, что истина лежит между двумя этими крайностями, т.е. в конструктивизме, выражающем тот способ, с помощью которого постоянно вырабатываются новые структуры.

IX. Заключение: от психологии к генетической эпистемологии

30. Теория, которую мы изложили здесь в общих чертах, закономерно носит междисциплинарный характер и включает в дополнение к психологическим понятиям элементы биологии, социологии, лингвистики, логики и эпистемологии. Связь нашей теории с биологией очевидна, поскольку развитие когнитивных функций образует одну из составляющих эпигенетического процесса, в ходе которого организм проходит путь от первых эмбриональных стадий до состояния взрослости. От биологии мы в основном сохранили три следующих положения.

а. Не может быть никакой трансформации организма или поведения без участия факторов эндогенной организации, поскольку фенотип хотя и строится во взаимодействии с окружающей средой, является «ответом» генома (или ответом генетического фонда целой популяции, причем индивидуальный геном будет являться «срезом» этого фонда) на «стрессы» окружающей среды.

б. И наоборот, нет и не может быть такой эпигенетической или фенотипической трансформации, которая не зависела бы от взаимодействия с влияниями внешней среды.

с. Внутри этих взаимодействий происходит непрерывный процесс уравнивания, или саморегуляции, примером которого может служить уравнивание между ассимиляцией и аккомодацией. Он также проявляется в сенсомоторных, репрезентативных и дооперациональных саморегуляциях, даже в самих операциях, поскольку последние — антиципирующие саморегуляции и коррекции ошибок, которые не полагаются более на обратную связь, исправляющую уже совершенную ошибку.

Отношения с социологией также ясны: даже если источник когнитивных структур заключен в общей координации действий, они являются в такой же степени межличностными или социальными, как и индивидуальными, поскольку координация действий *индивидуумов* подчиняется тем же законам, что и интраиндивидуальная координация. Нельзя сказать, что это справедливо по отношению к социальным процессам, включающим принуждение или авторитарность, которые ведут к социоцентризму, имеющему близкое родство с эгоцентризмом, но дело обстоит именно так в ситуациях сотрудничества (*cooperation*), представляющего собой «со-трудничество» (*co-operations*). Одним из фундаментальных процессов познания является децентрация, освобождающая субъекта от иллюзий (см. п. 8), и данный процесс имеет как социальные, или межличностные, так и интеллектуальные аспекты.

Установление отношений с лингвистикой имело бы мало смысла, если бы лингвисты продолжали защищать, подобно Блумфилду, позиции наивного антиментализма. Но мы можем одобрить позицию «субъективного бихевиоризма» (формулировка Миллера), а непосредственно в лингвистике — современные работы Хомского и его группы по трансформационным грамматикам, которые не очень далеки от нашего психогенетического конструктивизма и операциональной позиции. Однако Хомский верит в наследственную обусловленность открытых им лингвистических структур, в то время как можно показать, что всем условиям, необходимым и достаточным для построения таких базисных единиц, на которых основываются лингвистические структуры, удовлетворяет развитие сенсомоторных схем (над чем работает Синклер).

Отношения нашей теории с логикой сложнее. Современная символическая логика является «логикой без субъекта», тогда как психологически «субъекта без логики» не существует. Нельзя отрицать, что логика субъекта бедна и, в частности, структуры группировок малоинтересны в алгебраическом смысле, хотя уже имеются признаки того, что связанные с ними элементарные структуры начинают вызывать у математиков интерес. Тем не менее необходимо отметить, что в ходе изучения логики субъекта в 1949 г. нам удалось сформулировать законы группы четырех пропозициональных операций *INRC* еще до того, как ее начала исследовать логика. С другой стороны, текущие работы о пределах формализации, начатые с теорем Гёделя, будут с большей или меньшей необходимостью ориентировать логику по направлению к конструктивизму того или иного рода, и в этом свете параллель с психогенетической конструкцией приобретает определенный интерес. Вообще говоря, логика является аксиоматической системой, а применительно к нашему предмету мы должны спросить: аксиоматикой чего? Определенно, это не аксиоматика сознательных процессов мышления субъекта, поскольку они не последовательны, обрывочны и т.д. Но за сознательным мышлением находятся «естественные» операторные структуры, и очевидно, что, хотя можно бесконечно превосходить их (поскольку продуктивность аксиоматизации формально не имеет предела), они составляют основу логической аксиоматизации посредством процесса «рефлексивной абстракции».

31. Наконец, остается большая проблема отношений между теорией развития когнитивных функций и эпистемологией. Если принять статическую, а не психогенетическую точку зрения, и, исходя из нее, изучать, например, интеллект только взрослого или испытуемых одного уровня, то нетрудно отделить психологические проблемы (как функционирует интеллект и каковы его «рабочие характеристики») от эпистемологических (каковы отношения между субъектом и объектами и достаточно ли у первого знаний для адекватного постижения последних). Но если занять психологическую точку зрения, то ситуация меняется, так как предметом изучения становится формирование или развитие знания, а для этого важно рассмотреть роль *объектов* и деятельности субъекта. Так мы встаем перед вопросом, неизбежно поднимающим все проблемы эпистемологии. На деле те, которые относят формирование знания исключительно на счет приобретения опыта (физического опыта), и те, которые признают необходимость деятельности субъекта с присущей ей организацией, ориентируются на разные эпистемологии. Различать два типа опыта, как это мы делали (см. п. 21): один — физический с абстракцией, идущей от объектов, и второй — логико-математический на основе рефлексивной абстракции, — значит осуществлять такой психологический анализ, эпистемологические следствия которого вполне ясны.

Имеется немало авторов, которые недооценивают важность взаимосвязей между генетической психологией и эпистемологией, но это означает только то, что среди многих возможных они выбирают одну эпистемологию и верят, что истинность их выбора очевидна. Когда, например, Брунер пытается объяснить сохранение посредством тождеств и символизации, основанной на языке и воображении, и полагает, что при этом ему удастся избежать операций и всякой эпистемологии, на самом деле он просто становится на точку зрения эмпирической эпистемологии. В то же самое время он прибегает к помощи операции тождественности, не замечая при этом, что она предполагает и другие операции. Когда же мы даем сохранению операциональное объяснение и предполагаем, что для построения количеств требуется сложная конструкция, а не просто перцептивная деятельность, мы *de facto* перемещаем свою точку зрения от полюса эмпиризма в направлении конструктивизма, который представляет собой эпистемологию другого рода; и более того, такая эпистемология ближе к современным тенденциям развития биологии, подчеркивающим необходимость конструктивных саморегуляций.

Сама эпистемологическая концепция также может значительно различаться в зависимости от того, занимает ли исследователь статическую или же историческую и генетическую точку зрения (последняя отвечает ее естественным внутренним тенденциям). Задавшись вопросом, что есть знание вообще, эпистемология считает себя способной построить свои абстракции без обращения к психологии, потому что когда знание достигнуто, субъект фактически исчезает со сцены. Однако на деле это тоже является большой иллюзией, поскольку вся эпистемология, даже когда пытается свести к минимуму деятельность субъекта, имплицитно прибегает к психологическим интерпретациям. Например, логический эмпиризм пытается свести физическое знание к перцептивным состояниям, а логико-математическое знание — к законам идеального языка (со своим синтаксисом, семантикой и прагматикой, но без всякого упоминания о трансформирующих действиях). К тому же вот две в высшей степени противоречащие этому гипотезы: первая — физический опыт зиждется на действиях, а не только на восприятиях, и всегда предполагает логико-математический каркас, выведенный из общей координации действий (такого вида, что операционализм Бриджмена должен быть дополнен операционализмом Пиаже!). Вторая — логико-математическое знание не тавтология, оно представляет собой структурную организацию, выведенную посредством рефлексивной абстракции из общей координации действий и операций субъекта.

Но, что еще важнее, эпистемология, основывающаяся на статической точке зрения, невозможна и потому, что все научное знание, включая саму математику и логику, находится в вечном развитии (созидательный

аспект которого стал очевиден после теорем Гёделя, показавшего невозможность завершённой теории и поэтому постоянную необходимость построения концепции еще более сильной: отсюда следует неизбежность существования пределов формализации!). Как писал в 1910 г. Наторп: «...что есть факт, если, как мы знаем, наука непрерывно эволюционирует? Становление, метод являются всем... Поэтому научный факт может быть понят только как *«fieri»*¹. Только *«fieri»* составляет факт. Всякой сущности (или объекту), которые наука пытается зафиксировать, предстоит вновь раствориться в потоке становления. В конечном счете, только о становлении и о нем одном можно сказать: «оно есть (факт)». Следовательно, единственное, что мы имеем право и можем искать — это закон данного процесса» [1910. С. 15].

32. Эти неоспоримые заявления равносильны утверждению принципа нашей «генетической эпистемологии». Для того чтобы решить проблему, что такое знание или многообразие его форм, необходимо сформулировать ее с помощью следующих вопросов: как развивается знание? Посредством какого процесса осуществляется переход от знания, рассматриваемого как крайне недостаточное, к знанию более полному (с научной точки зрения!)? Это как раз то, что хорошо понимали сторонники историко-критического метода (см. среди прочих работы Куре и Куна). Эти критики, для того чтобы понять эпистемологическую природу понятия или структуры, сначала попытались рассмотреть, как они были сформированы.

Если занять скорее динамическую, чем статическую точку зрения, то становится невозможным сохранить традиционные барьеры между эпистемологией и психогенезом когнитивных функций. Если эпистемология определена как изучение формирования достоверного знания, то она поднимает вопросы о достоверности знания, зависящего от логики и конкретных наук, а также вопросы о факте существования знания, поскольку проблема встает не только формально, но и реально: как *в действительности* возможна наука? Поэтому эпистемология любого рода обязана обращаться к психологическим предположениям, что справедливо как для логического позитивизма (восприятие и язык), так и для Платона (реминисценция) или Гуссерля (интуиция, интенция, сигнификация и т.п.). Единственный остающийся вопрос: довольствоваться ли спекулятивной психологией или же полезнее обратиться к научной?! Вот почему мы создали Международный центр генетической эпистемологии, чтобы здесь могли сотрудничать психологи, логики, кибернетики, эпистемологи, лингвисты, математики, физики (в зависимости от рассматриваемых проблем).

¹ *Fieri* (лат.) — нечто становящееся. — Примеч. ред.

Таким образом, мы стали изучать взаимосвязи логических структур с двойкой точки зрения — их психологического генезиса и их формальной генеалогии, что позволило нам обнаружить определенную конвергенцию между двумя методами. Мы изучали проблему, иронически названную великим логиком Куайном «догмой» логического эмпиризма, — проблему, так сказать, полного разграничения аналитического и синтетического, и обнаружили, что все авторы, занимавшиеся данным вопросом, обращались к помощи *фактического* материала. Мы подвергли данный материал экспериментальной проверке и нашли, что между этими двумя видами отношений, некорректно рассматривавшимися как не связанные друг с другом, существуют многочисленные промежуточные ступени.

Мы также изучали проблемы развития понятий числа, пространства, времени, скорости, функции, тождественности, и нам удалось получить по всем этим вопросам новый материал о психологическом генезисе, ведущий к эпистемологическим выводам, равно отстоящим как от априоризма, так и от эмпиризма, но предполагающий систематический конструктивизм. Что до эмпиризма, то мы, помимо прочего, анализировали условия, необходимые для адекватной интерпретации опыта, и в результате можем привести слова одного математика и философа: «Эмпирическое изучение эмпирики изгоняет эмпиризм!» Выше мы упомянули некоторые наши исследования о роли научения (п. 14).

Одним словом, по нашему мнению, психологическая теория развития когнитивных функций устанавливает прямые и даже, можно сказать, интимные отношения между биологическими понятиями взаимодействия эндогенных факторов и окружающей среды, с одной стороны, и эпистемологическими понятиями необходимого взаимодействия субъекта и объектов — с другой. Синтез понятий структуры и генезиса, определяющий исследование психического развития, находит свое оправдание в биологических идеях саморегуляции и организации и затрагивает эпистемологический конструктивизм, который, как нам представляется, согласуется со всей современной научной работой и, в частности, с исследованиями, касающимися соответствия логико-математических структур и физического опыта.

ЛИТЕРАТУРА

- Apostel L.* Logique et équilibre // Etudes d'Épistémologie Génétique II. Paris, 1957.
Berlyne D., Piaget J. Théorie du comportement et opérations // Etudes d'Épistémologie Génétique XII. Paris, 1960.
Bruner J. The process of education. Cambridge, 1960.
Chomsky N. Review of B.F. Skinner // Verbal Behavior in Language. 1959. 35, (1). P. 26–58.

- Chomsky N.* Syntactic structures. The Hague: Mouton, 1957.
- Gréco P.* Apprentissage et connaissance, Ier et II parties // *Etudes d'Épistémologie Génétique VII.* Paris, 1959.
- Inhelder B., Bovet M., Sinclair H.* Développement et apprentissage // *Revue suisse de psychologie.* 1967. № 26. P. 1–23.
- Kohnstamm G.A.* La méthode génétique en psychologie // *Psychologie française.* 1956. № 10.
- Laurendeau M., Pinard A.* Psychologie et épistémologie génétique. Paris, 1966.
- Morf A., Smedslund J., Vinh Bang, Wohlwill J.* L'apprentissage des structures logiques // *Etudes d'Épistémologie Génétique IX.* Paris, 1959.
- Natorp P.* Die logischen Grundlagen des exacten Wissenschaften. Berlin, 1910.
- Piaget J.* Traité de logique. Colin, 1959.
- Piaget J.* Les mécanismes perceptifs. Paris, 1961. (Contains contributions of Vinh Bang, Gonheim, Noelting, Dadsetan.)
- Piaget J., Inhelder B.* L'imagé mentale chez l'enfant. Paris, 1966.
- Pitts W., McCulloch W.S.* How we know universals: the perception of auditory and visual forms. *Bull. Math. Biophys.* 1947. Vol. 9. P. 127–147.
- Sinclair de Zwart H.* Acquisition du langage et développement de la pensée. Paris, 1967.
- Waddington C.H.* The strategy of the genes. London, 1957.

Ж. Пиаже

ПСИХОЛОГИЯ, МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ И СИСТЕМА НАУК¹ [1966]

Дорогие коллеги!

Я очень признателен Программному комитету и моему старому другу проф. А.Р. Лурия за предоставленную возможность защищать здесь столь близкие мне идеи. В возрасте, когда уже слишком много сказано и слишком много написано, существует только два пути для построения общей лекции: либо рассказывать о прошлом, либо устремиться в будущее. Я выбрал второе, не отказавшись, однако, окончательно от первого.

1. Будущее психологии — это прежде всего ее собственное развитие, которое было бы интересно предсказать, хотя это и довольно рискованно. Ее будущее также определяется совокупностью междисциплинарных связей, посредством которых она обогатится достижениями других наук и, в свою очередь, будет содействовать их обогащению. В отношении второго пункта сравнительно легко предвидеть будущее, так как очевидно,

¹ См.: Вопросы философии. 1966. № 12. С. 57–75. Вечерняя лекция, прочитанная проф. Ж. Пиаже на XVIII Международном психологическом конгрессе в Москве 8 августа 1966 г.

что здесь существуют еще значительные пробелы и что эти пробелы рано или поздно заполнятся. Но на современном этапе они еще очень значительны в силу двух причин: первая из них связана с положением дел в точных и естественных науках, вторая относится к современному состоянию общественных, или гуманитарных, наук.

В области точных и естественных наук существует замечательное междисциплинарное сотрудничество. В течение уже долгого времени такое сотрудничество наблюдается между математиками и физиками. Оно становится обычным между математиками и биологами (математическая генетика и т.д.). Новые направления в естественных науках, такие, как молекулярная генетика, биофизика (с квантовой биофизикой во главе) и биохимия, требуют тесного сотрудничества физиков, химиков и биологов, и последние довольно часто работают в физических институтах. Эти многочисленные примеры сотрудничества, к сожалению, еще мало затрагивают психологию, и если время от времени к нам обращаются по вопросам, которые биологи называют «памятью», например, в процессе научения у простейших одноклеточных организмов или микроорганизмов, то в целом психология рассматривается все же как стоящая несколько в стороне от названного общего научного движения. Я веду курс психологии на факультете естественных наук в Женеве, и если мне приходится говорить как психологу о топологии или общей алгебре, либо о применении теории игр для объяснения так называемого демона Максвелла в термодинамике, я чувствую некоторое беспокойство у моих коллег. И хотя они восхищаются психологией, они поместили ее раз и навсегда в «биологию человека». Они знают, что когда-то я был зоологом, но считают, что с тех пор я полностью изменил свой род занятий, хотя я полагаю, что это совсем не так.

В социальных, или гуманитарных, науках (я говорю только о науках, устанавливающих законы, или «номотетических») положение прямо противоположно тому, которое наблюдается в точных и естественных науках. Приходится с беспокойством констатировать, насколько здесь еще незначительны междисциплинарные связи между науками. Возможно, это объясняется отсутствием четких иерархических связей между ними. Экономист может полностью игнорировать лингвистику и, наоборот, лингвист — экономику, в то время как между обеими науками существуют общие механизмы обмена, равновесия, регулирования и даже, возможно, символического представления (во всяком случае, когда речь идет о ранних цивилизациях и родо-племенных культурах). Психолог, хотя он и не прав в этих случаях, может игнорировать лингвистику и политическую экономию, и это пренебрежительное отношение может быть взаимным. Даже между столь близкими науками, как психология и социология, связи менее тесны, чем это можно было бы предполагать. И если

не все психологи знают (это зависит от страны, к которой они принадлежат), что психология ребенка в такой же мере относится к социологии, как и к психологии, то социологи по-прежнему не понимают, что психология может стать основным инструментом верификации или критики некоторых гипотез в области социологии познания или морали. Можно было бы привести много примеров подобных пробелов в междисциплинарных исследованиях в общественных науках, или науках о человеке, и мы к этому еще вернемся.

Эти недостатки настолько значительны, что ЮНЕСКО в готовящемся к публикации общем труде, посвященном современным тенденциям развития общественных, или гуманитарных, наук, решила отвести специальный раздел изучению междисциплинарных связей и другой раздел — современному положению общественных дисциплин в системе наук. Так как мне поручено написать эти две главы, то я с особым удовольствием говорю об этом здесь, на конгрессе, и надеюсь, что вы изложите ваши соображения по этим вопросам и выскажете замечания относительно моих идей, так как первым условием обсуждения проблемы междисциплинарных связей является умение сотрудничать в рамках своей собственной науки.

2. План изложения, которому мы будем следовать, состоит в том, чтобы поочередно рассмотреть основные дисциплины современной науки, акцентируя внимание на анализе возможностей междисциплинарного сотрудничества; в заключение мы изложим несколько соображений о месте психологии в системе наук.

Если мы возьмем математику, то на первый взгляд мы лишь ждем всего от нее, а сами ничего не можем ей предложить. Мы требуем от математики прежде всего различных приемов подсчета и проверки статистических данных контроля имеющихся вероятностей. Однако это совершенно очевидная и весьма ограниченная сторона дела, главное заключается в постоянно растущем числе качественных и операциональных «структур», к которым обращаются психологи. К. Левин использовал в своих работах топологию и теорию графов; Джонкир и другие продолжают работать в этом направлении; Люнебург пытался обнаружить кривые Римана пространства в восприятии параллелей; Тэннер из Мичиганского университета применяет теорию игр к исследованию порогов восприятия, а Брунер — к решению проблемы мышления. В социальной психологии используются структуры «решеток» (*lattices*), и я вместе с Б. Инельдер использовал эти структуры, как и структуру «группы» и т.д., при изучении интеллектуальных операций. Но все это, однако, еще не составляет междисциплинарного обмена. Математика нам оказывает помощь в одностороннем порядке, хотя и в более скромных масштабах, чем физике или биологии, в силу относительной неточности нашей науки, но ее использо-

вание сравнимо с ее использованием в этих науках. В ряде случаев, например, применение математических структур позволяет осуществлять некоторые предвидения. При анализе применения группы четырех преобразований («*Vierergruppe*» Ф. Клейна) к логике высказываний я пришел к мысли, что в то время как ребенок способен построить «группировки» конкретных элементарных операций (классификация, сериация и т.д.), подросток в состоянии объединить в единую систему обе формы обратимости (инверсия и реципрокность), которые характерны для таких «группировок», и достичь таким образом пропозициональной «группы». Эта мысль впоследствии была подтверждена Инельдер, изучавшей индукцию физических законов у детей в возрасте 12—15 лет.

Возвращаясь к проблеме междисциплинарных связей между математикой и психологией, спросим себя, что мы, психологи, можем предложить математикам? Вероятнее всего, общим ответом будет: ничего! Ничего, и прежде всего потому, что математика является дедуктивной, или формальной, наукой, а психология — экспериментальной. Ничего, потому что математика как наука существует уже 25 веков, а психология — едва один век!

Но если верно, что математик никогда не попросит психолога проверить правильность теоремы, то все же можно предположить, что никакая наука не развивается только в одном плане, особенно если она уже достаточно развита: такая наука приходит к постановке перед собой проблемы о собственной природе и своих основах. И эта проблема приобрела для математики столь большое значение, что на математических конгрессах в наше время существуют секции по проблемам оснований математики. Более того, эти проблемы, в свою очередь, обуславливают проблемы преподавания математики, ибо в зависимости от того, будет ли математика рассматриваться как чисто формальная, или как интуитивная наука, или как наука, имеющая физическое происхождение, и т.д., ее преподавание должно носить разный характер. Поэтому ни в коей мере не исключено, что для решения такого рода проблем математики могут обратиться к нам, и я считаю очень обнадеживающим «знамением времени» тот факт, что несколько лет назад я был приглашен прочитать лекцию на международном конгрессе математиков в Эдинбурге (на который, к сожалению, я не смог поехать).

Таким образом, для рассмотрения фундаментальной проблемы природы и формирования математических структур существуют два возможных подхода. Прежде всего отметим — и это очень поучительно с психологической точки зрения, — что если математики являются учеными, наиболее согласными между собой, когда речь идет о том, является ли та или иная операция либо теорема «истинной» или «строгой», то от их согласия не остается и следа, когда они ставят вопрос о том, что же есть число,

или выясняют проблемы природы «структур» либо математической истины вообще. Существуют два метода анализа этих проблем, которые заключаются в следующем: 1) анализ формальных условий и 2) изучение реального образования проблем. Первый метод осуществляется на основе логики, и в течение долгого времени считалось, что его вполне достаточно. Но после доказательства в 1931 г. известных теорем Гёделя стало очевидно, что ни одна теория не в состоянии обосновать свою собственную непротиворечивость своими или же еще более слабыми средствами. Таким образом, для обоснования теории необходимо опираться на более «сильные» средства, а это ведет к тому, что приходится не довольствоваться исходными данными, а строить здание теории все выше и выше. Это означает, что в данном случае мы имеем дело с реальной и постоянно развивающейся (а не только кажущейся) конструкцией и что в силу этого действительной проблемой является проблема способа формирования структур.

Вопрос формирования математических структур есть прежде всего вопрос исторического порядка. Но в этом отношении история не оставила нам данных о доисторическом человеке, исследовать которые было бы чрезвычайно интересно. Притом это вопрос социогенеза, но социология натолкнулась на те же самые препятствия. Итак, остается ребенок, т.е. индивидуальное умственное развитие, анализ которого может оказать такую же помощь для решения данной проблемы, какую эмбриология оказала теориям эволюции. Действительно, формирование математических операций и структур у ребенка дает нам ряд серьезных уроков. Прежде всего оно учит нас, что число не конструируется таким образом, как считали Рассел и Уайтхед в «*Principia Mathematica*», а формируется на основе как бы диалектического синтеза операций включения и упорядочения. Затем оно нас учит, что три великие «материнские структуры» Н. Бурбаки (алгебраические структуры, структуры порядка и топологические структуры) являются «естественными», а не искусственными и что они вырабатываются ребенком в возрасте 7 или 8 лет. Оно нас также учит, что психологическая конструкция пространственных структур соответствует современной теоретической зависимости (от топологии к проективным и евклидовым структурам), а не исторической последовательности, и т.д., и т.д.

В результате такого изучения — и это особенно важно — мы приходим к выводу, что математические структуры не извлечены из объекта таким же образом, как и физические знания. Последние получаются из рассмотрения особых предметов, свойства которых они выражают. Объектом же математики являются «любые» предметы, причем их свойства приписываются им в результате действий субъекта по объединению этих предметов, их упорядочению, установлению между ними соответствий,

или «морфизмов», и т.д. И потому это уже более не особые действия, относящиеся к индивидуальному, изолированному субъекту, а наиболее общие координации действий, выражающие как нервные или органические связи живого существа, так и связи, существующие в человеческом интеллекте. Будучи результирующей этих общих координаций, математика является одновременно и универсальной, и адаптированной к объекту, а ее истоки поэтому следует искать в фундаментальном взаимодействии организма и среды. Что же касается субъекта и объекта, то они суть лишь определенные части, «секторы» организма и среды.

Таким образом, у психологии есть что предложить теоретикам математики. Я говорил только о тех примерах, которые мне известны, но существует и много других, например работы американских специалистов по субъективной вероятности, где психологические и математические доводы в равной степени неотделимы друг от друга. Это означает, что возможность для междисциплинарных исследований открыта по многим направлениям, и профессиональные математики, которые захотели сотрудничать с психологами в нашем Международном центре генетической эпистемологии в Женеве, хорошо это поняли. Однако, прежде чем к нам придет уверенность в этом отношении, предстоит проделать огромную работу, и все дело заключается в том, чтобы ее начать.

3. Что касается физических наук, то они уже много дали психологии, причем гораздо больше, чем обычно принято считать. При рассмотрении этого вопроса можно назвать, конечно, аспекты, не имеющие большого значения, например, такие, как вклад химии в изучение психических реакций при действии наркотиков. Но имеется также несколько фундаментальных теоретических моделей. В. Кёлер, по профессии физик, выразил концепцию гештальтпсихологии в терминах теории электромагнитного поля. Теория информации, которая столь полезна для биологии и психологии, создана на основе термодинамики. Кроме того, известно, что на основе замечательных догадок Сциларда была дана (в результате установления связи теории информации и теории игр) физико-математическая интерпретация «демона Максвелла» и при этом было показано, что возможна антиэнтропийная активность при незначительных издержках информации. Такие научные достижения, которые стали возможны в результате исследований физиков по установлению связи между принципом Карно и явлениями жизни, важны для психологии так же, как и для биологии, если не в большей мере.

Мы, психологи, особенно широко используем физику, и прежде всего теорию форм равновесия и «перемещений равновесия» с принципом Ле Шателье, затем — регулятор Уатта и, наконец, новую фундаментальную науку — кибернетику, которая связывает физику и биологию. Представляя собой теорию связи и управления или самоуправления, кибернетика

сейчас обновляет биологию (от Шмальгаузена в СССР до Уоддингтона в Великобритании) и снабжает нас моделями регуляции, без которых современная психология — начиная с теории условных рефлексов или константности восприятия и кончая теорией интеллектуальных операций — уже не в состоянии обойтись.

Таким образом, мы в большом долгу перед физикой, хотя мы это часто забываем и замечаем только через посредство связи нашей науки с биологией и при исследовании органических регуляций. Вместе с тем если нас спросить, чем психология может заинтересовать физику, то на первый взгляд ответ будет еще более негативным, чем в отношении математики. Надеюсь, мне будет позволительно противопоставить этому скептицизму два аргумента: один из моего личного опыта, другой подсказан трудами одного из физиков, который несколько лет назад очень много размышлял о проблеме связей между физикой и биологией.

Прежде приведу пример из личного опыта, и я надеюсь, что он может заинтересовать психологов. Мне довелось знать Эйнштейна, я его встречал сначала на маленьком симпозиуме в 1928 г. в горах, где участники виделись каждый день и могли говорить обо всем, а впоследствии незадолго до его смерти — в Институте высших исследований Оппенгеймера в Принстоне, где я провел три месяца. Эйнштейн, которого все интересовало, заставил меня в Принстоне рассказать ему о наших опытах, обнаруживших отсутствие у ребенка понятий сохранения материи, тяжести, величины, и изумлялся поздним формированием этих понятий (лишь в возрасте между 7 и 11 годами) и сложностью производимых для этого операций. «Как это трудно, — часто восклицал он, — насколько психология труднее физики!» Эти слова Эйнштейна одновременно и тревожат, и обнадеживают.

Однако суть дела заключается не в этом. В 1928 г. Эйнштейн посоветовал мне изучить психологическое формирование понятий и восприятия времени и скорости, во-первых, потому, что в физике связь этих понятий образует порочный круг (скорость определяется временем и пространством, а время измеряется при помощи скорости), и, во-вторых, потому, что в классической механике время является более непосредственным и элементарным понятием, чем скорость, тогда как в теории относительности время зависит от скорости. Мы исследовали с точки зрения психологии связь между этими двумя видами понятий и восприятий и пришли к следующим результатам:

1) Существует первичная интуиция скорости, которая не зависит от длительности (но, естественно, зависит от порядка пространственной или временной последовательности). Это интуиция «обгона», выражающаяся в том, что тело *A* воспринимается как движущееся быстрее, чем *B*, если вначале оно было сзади *B*, а затем оказалось впереди него. Такое

чисто порядковое понятие сохраняется до 8—9 лет, и его достаточно для объяснения всех известных перцептивных явлений (при подвижной или даже неподвижной фиксации взгляда)¹.

2) Формирование восприятий или понятий длительности, наоборот, всегда предполагает отношение к скорости (скорость-движение или скорость-частота, ритм и т.д.), в силу чего пережитое время оценивается через посредство внешних явлений.

В своей работе «Скорость и релятивистский мир» два французских физика Абеле и Мальво пытались путем перегруппировки исходных понятий избежать порочного круга в понимании соотношения времени и скорости и с этой целью занялись вопросом, каким образом формируется понятие скорости. Они не довольствовались спекулятивным психологическим размышлением над тем, что они испытывали сами, представляя или воспринимая скорость (это мне кажется замечательным и новым у физиков), а изучали работы психологов по формированию этих понятий или восприятий и использовали результаты наших исследований о порядковом отношении «обгона». В результате этого им удалось путем использования логарифмического закона и принципов абелевых групп определить закон сложения скоростей и обнаружить таким образом релятивистские принципы, не обращаясь к длительности для структуризации скорости.

Таков один из примеров использования психологии в физике; здесь — как и в случае математики — очевидно, что психология используется не для установления физических законов, а для содействия размышлениям об основных принципах и понятиях.

Перейдем теперь к мечтам о будущем одного из физиков. В своих работах о взаимоотношении физикохимии и биологии Ш.Э. Ги констатирует, что в физике не только сложное объясняют через простое, но и переворачивают отношение сложного и простого таким образом, что здесь существует не редукция, а взаимная ассимиляция (см., например, отношения между механикой и учением об электромагнетизме и т.д.). Из этого Ги делает вывод о том, что взаимосвязь между биологией и физикохимией будет состоять не в простом сведении высшего к низшему, а в том, что она приведет к открытию новых физических явлений, включающих старые, но обогащенные более сложными отношениями. Отсюда вытекает замечательный тезис, согласно которому биологическая физикохимия (или

¹ О восприятии в этой связи см. нашу статью, написанную совместно с Феллер и Макнеар [Archives de psychologie. 1958. Vol. XXXVI]. В случае одного движущегося тела и фиксированного взгляда существует связь между переходом к началу возбуждения системы и переходом к торможению, что объясняет, между прочим, почему скорость переоценивается в *fovea* и недооценивается на периферии сетчатки.

физикохимия, включающая биологию) будет более «общей», а не более специальной наукой, чем существующая физическая химия, и что, сообщая нам сведения о свойствах макромолекул, она даст много нового для обогащения всех наук, вплоть до квантовой физики. Эти мысли, высказанные около сорока лет тому назад, звучат поистине пророчески для современных исследователей. Но Ги на этом не останавливался; он высказывал мнение о том, что впоследствии приоритет в постановке проблем перейдет к психологии. По мысли этого великого физика (известно, что он первый экспериментальным путем доказал взаимосвязь между массой и энергией в теории относительности), никакая физикохимия не будет полной и «общей» до тех пор, пока не будет достигнуто понимание того, что происходит в самом веществе нервной системы или мозга во время внешнего поведения или при умственной деятельности.

Однако мы еще далеки от этого, и в настоящее время редко можно встретить физиков в психологических лабораториях, которые занимались бы проблемами, поставленными Ги. Напротив, сегодня междисциплинарные связи устанавливаются с другой стороны, а именно благодаря приобщению психологов к физике. Я был чрезвычайно удивлен, когда на двух последних конгрессах по педагогике в Корнельском университете и университете Беркли (США) увидел профессиональных физиков (профессоров по электронной технике и других), которые на некоторое время оставили свои институты для проведения... психологических исследований по формированию физических понятий у детей. Профессор Карплес, например, исследует и вырабатывает у детей умение координировать данные различных наблюдателей для определения одного и того же явления или способность замещения простой причинности взаимодействиями, и т.д. Подобные исследования весьма поучительны и для самой психологии.

4. При рассмотрении связей между психологией и биологией следует указать, что мы находимся уже в совершенно другой области, которая является не областью мечтаний или надежд на будущее, а областью начавшегося сотрудничества. Мне не надо напоминать ни о физиологической психологии, где психолог дает почти столько, сколько он получает, ни обо всех направлениях медицинской психологии (психиатрия, дефектология, психологическая диагностика, психоанализ), где психология достигает полной отдачи при одновременном обогащении результатами исследований в этих науках. С другой стороны, зоопсихология, или этология, является общим полем деятельности, где зоологи становятся психологами, и наоборот. И даже если зоологи не всегда точно знают, что мы делаем, изучая психологию человека, совершенно очевидно, что мы только выигрываем от создания подлинной и глубокой психологии как науки о поведении всех живых существ (по крайней мере животных) нашими коллега-

ми, у которых нет нашей психологической подготовки и чье ознакомление с нашими исследованиями является еще более ценным.

Таким образом, я могу непосредственно перейти к проблеме междисциплинарного обмена между психологией и биологией, так как несомненно, что как раз с биологией эти связи наиболее многочисленны и разнообразны. Но разрешите остановиться на том, что, как мне кажется, составляет постоянный пробел в связях между этими науками, и этот пробел, пожалуй, можно будет легко заполнить, если попытаться его лучше понять. Я хочу рассмотреть отношения между проблемами интеллекта или познавательных функций вообще (я говорю о них, так как я ими занимаюсь) и важными проблемами эволюции или взаимосвязи организма и среды, которыми занимается современная биология.

Двадцать или тридцать лет тому назад большинство биологов допускали в качестве основных механизмов изменчивости или эволюции только (1) мутацию, которая понималась как случайная изменчивость, происходящая в наборе или совокупности независимых друг от друга генов, и (2) селекцию, которая понималась как отбор индивидов (как бы сквозь сито), позволяющий выжить приспособленным индивидам и отсеивающий всех прочих. С другой стороны, фенотипы рассматривались как индивидуальные изменения под влиянием среды, но, возможно, ненаследуемые и, следовательно, не имеющие никакого значения для эволюции. Поскольку элементы сознания (восприятие, научение, интеллект) составляют преимущественно фенотипические адаптации, то, таким образом, не существовало никакой связи между интеллектом и центральным ядром организации живого.

Напротив, сегодня благодаря отчасти «популяционной генетике» мы узнали, что: *a*) геном есть не набор атомизированных частиц («мешок с бобами», как в шутку говорил Майер), а организованная, саморегулирующаяся система, где гены «коадаптированы» и действуют, по выражению Добржанского, «как оркестр, а не как солисты», т.е. в силу полигении и плеотропизма; *b*) основные вариации соответствуют не мутациям, а «генетическим рекомбинациям», которые происходят в рамках «генетического пула» популяции (с панмиксиями и т.д.) и которые предполагают наличие собственных законов равновесия (см. классический опыт Добржанского и Спасского); *c*) фенотип является продуктом синтезирующего действия генома (синтез протеинов и т.д.), но при таком постоянном взаимодействии со средой, что он составляет «ответ» генотипа на воздействие среды (Добржанский, Уоддингтон и др.); *d*) селекция является не простым отбором, а модификацией пропорций генома (в терминах вероятности выживания и оставления потомства), причем все это совершается согласно кибернетическим циклам (Шмальгаузен, Уоддингтон и др.): организм выбирает свою среду в той мере, в какой он от нее зависит,

и т.д.; *e*) селекция относится только к фенотипам, как к «ответам» на влияние среды, и она сохраняет лучшие «ответы» в результате «генетической ассимиляции» (Уоддингтон), которая представляет собой — в терминах вероятностных модификаций пропорций — эквивалент «наследования приобретенного» [Waddington, 1957].

В общем виде можно сказать, что мы идем по пути поисков *tertium*¹ между ламаркизмом и мутационизмом: адаптация возникает не вследствие «прямых» действий среды или простой случайности при селекционном отборе, а вследствие многочисленных регуляций на различных ступенях в соответствии с кибернетическими циклами (различают по крайней мере четыре таких цикла). Другими словами, организм реагирует на влияние среды путем реорганизаций и установления новых уравниваний в соответствии с постоянно действующими во время его роста обратными связями. Наиболее интересно с точки зрения психологии то, что эмбриогенез и онтогенетическое развитие приобретают первостепенное значение: они одновременно являются результатом, или следствием, филогенеза и источником новых адаптивных «ответов», которые управляют этим филогенезом в соответствии с диалектическим процессом, а не в соответствии с односторонне направленной причинностью. Невозможно рассматривать эту картину, не удивляясь контрасту ее содержания с некоторыми теориями мышления и ее соответствию с другими теориями. Прежде всего напомним тот важный факт, что хотя человеческий мозг является почти полностью наследственным органом регуляций, он почти не содержит наследственного программирования этих регуляций в противоположность многочисленным случаям наследственных инстинктов у птиц и рыб (колюшка), не говоря уже о насекомых. Это не означает (совсем наоборот), что, находя решение проблем мышления, мы утрачиваем связи с органическими или даже генетическими регуляциями, потому что любая фенотипическая реакция является результатом неразделимого взаимодействия между эндогенной организацией и средой. Но это означает, что в противоположность инстинкту наш интеллект замещает слишком узкую систему наследственно программируемых регуляций комбинацией двух средств познания: с одной стороны, опыта (или действия среды) и, с другой — эндогенных регуляций, являющихся источником интеллектуальных «операций», которые представляют собой переработку исправляющих ошибки обратных связей (нащупывание) в инструменты, позволяющие заранее корректировать ошибки (дедукция).

Многие теории мышления (например, теория научения Халла и др.) просто пренебрегают внутренними регуляциями в пользу только приобретенных ассоциаций, так же как это делал Ламарк, не зная о регуляциях

¹ *Tertium* (лат.) — третье. — Примеч. ред.

генома. И, напротив, концепции, которые подчеркивают роль действий субъекта и интериоризацию действий в операции, могут соответствовать направлению развития современной биологии в той мере, в какой они понимают, что познание является не простой копией реального, а организацией непрерывных уравниваний и последующих восстановлений равновесия.

Выше мы видели, что одной из важных проблем, поднимаемых в ходе анализа человеческого познания, является понимание того, каким образом логико-математические структуры столь удивительным образом приспособляются к деталям физического опыта, в то время как сами они извлечены из общих координаций действий субъекта или деятельности мозга (см. работы Маккаллока и Питтса об изоморфизме нейронных сетей и операций логики высказываний). Здесь, таким образом, встает важная проблема биологической адаптации, и если есть желание развивать междисциплинарные связи между биологами и психологами, занимающимися проблемами мышления, то тема тем самым найдена. Однако, если бы мне было поручено организовать исследование этой проблемы в течение года, я бы посвятил первые три месяца попыткам достигнуть взаимопонимания, настолько предвзятые мнения и сама терминология являются серьезным препятствием на этом пути. И как только проблема будет правильно поставлена, я убежден, что станет очевидным параллелизм между процессами, связывающими среду и организм, и ассимиляцией опыта с помощью интеллекта. Зоопсихолог Конрад Лоренц посвятил целую статью попытке сказать, что учение Канта об априорных категориях подтверждается и объясняется биологией (Лоренц, впрочем, остается на стадии классического мутационизма и, вероятно, игнорирует революционные работы Уоддингтона). Что касается меня, то я не думаю, что существуют априорные категории, так как интеллект находится в постоянном созидании. Я не считаю также, что математика соответствует какому-либо инстинкту, потому что она основывается на внутреннем функционировании, а не на наследственном программировании. Но такая статья является очень любопытным признаком наличия общих проблем для биологии и психологии познания, и мне кажется, что подобным исследованиям принадлежит большое будущее.

5. Если мы перейдем теперь от естественных наук к общественным, то нет нужды приводить много доводов, чтобы убедить вас в том, что психология столь же связана с социологией, сколь и с биологией. Мы уже говорили, что в современной биологии единица анализа — это не индивидуальный геном, а «популяция», источник генетических рекомбинаций, средоточием которых является геном. Аналогично этому, почти полностью утратив инстинкты в качестве наследственных программ, человеческое мышление не может довольствоваться внутренним наследованием, и

оно научилось сохранять достижения путем внешнего, социального «наследования» (через язык или воспитание). Таким образом, в социологии новая единица более не является биологической «популяцией» или генетическим пулом; она выступает как социальная группа, в которой индивид участвует в качестве элемента структуры, средоточия многочисленных взаимодействий, выходящих за его собственные пределы.

Междисциплинарные связи между социологами и психологами многочисленны и плодотворны. Вся социальная психология играет здесь такую же связующую роль, как и этология в случае с биологией. Но подумаем еще раз о проблемах, которые нам необходимо разрешить, ни в коей мере не пытаясь преувеличить значение того малого, чего мы уже достигли.

Существует три основных метода анализа социальной группы. Первый метод — атомистический, или индивидуалистский: любая инициатива идет от индивидов, и группа является только суммой индивидов и их действий. Эта концепция была распространена еще в XVIII в. (Руссо и др.), но ее не придерживался ни один социолог (даже Тард, если его читать внимательно). Однако многочисленные остатки этой концепции продолжают существовать и сейчас.

Вторая точка зрения, являясь «эмергентной» по своей природе, утверждает появление нового качества в результате взаимодействия: социальное является реальностью, возникающей из объединения индивидов (подобно тому, как, по словам Дюркгейма, молекула возникает из комбинации атомов). Этот процесс порождает новые качества (логику, мораль, право и т.д.), которые налагаются на индивида как изнутри, так и извне, путем внешних принуждений или внутренних обязательств, модифицирующих его природу. Здесь возникают две трудности: во-первых, все объясняется из самого себя, без исследования порождающего процесса, и, во-вторых, психогенез сводится к простому воспитанию, когда уже нельзя более понять ни роли нервной системы, ни биологических факторов организации.

Третий метод может быть назван реляционным, или диалектическим: социальное есть система взаимодействий, совершающихся на всех уровнях и в самых разнообразных формах (организация, принуждение, борьба и эксплуатация, кооперация и восстановление равновесия и т.д.); историческое развитие этих взаимодействий дает объяснение как всего социального на его различных этапах, так и индивидуального сознания и поведения в их развитии.

Таким образом, социология способна проводить свои исследования на более высоком иерархическом уровне по сравнению с нашей скромной наукой, и, следовательно, она в состоянии овладеть теми секретами, от которых мы зависим. К несчастью, это преимущество довольно дорого стоит в том смысле, что собственно экспериментирование на самих об-

ществах нелегкая задача и что поэтому общая социология располагает только лишь несколькими методами исследования: *a*) синтезом экономических, демографических, лингвистических и т.д. данных, *b*) историей и *c*) сравнительной социологией или культурной антропологией.

Со своей стороны, я всегда удивлялся, почему в социологии больше не обращаются к психологии ребенка как к исследованию процесса социализации индивида, т.е. того основного процесса, который общество использует для своего сохранения (в противоположность наследственным, или биологическим, механизмам). Я был воспитан в духе социологии Дюркгейма, и во времена моих первых исследований в области интеллектуальных операций и моральных суждений у ребенка все французские социологи мне говорили, что я фактически изучаю лишь отражение индивидом воспитательного воздействия социальной группы и совершенно не касаюсь более или менее спонтанной деятельности интеллекта. Будучи биологом по образованию, я не столь сильно, как они, не верил в индивида, хотя я также убеждал себя в том, что никакой индивид не «изобрел» такие истины, как « $2 + 3 = 5$ » или « $A < C$, если $A < B$ и $B < C$ ». Но я верил все же в существование нервной системы и не понимал только той роли, которую она играет в этом развитии, если предположить, что индивид есть пустой ящик, заполняемый обществом. Когда речь идет только о памяти, то тогда мозг является чувствительной пластинкой этого ящика для записи, и все становится на свои места. Но когда речь идет об изобретении или даже просто о понимании современной математики, то необходимо, чтобы общество располагало активными индивидами, которые, разумеется, работают или работали совместно и притом посредством своего мозга.

С тех пор, по крайней мере в течение 20 лет, я себя спрашивал, являются ли интеллектуальные операции, формирование которых я изучал у ребенка, продуктом жизни в обществе (в противоположность природным эгоцентрическим иллюзиям у индивида), либо же они являются результатом нервной или органической деятельности, используемой индивидом для координации своих действий. Мои размышления длились долго, но только после этих долгих усилий я понял, насколько плохо была поставлена проблема: оба решения верны, потому что одни и те же операции регулируют «интеллектуальный» обмен между индивидами и деятельность по интериндивидуальной координации. Эти операции являются выражением «общей» координации действий, так что последние суть действия индивида *A* или индивида *B* и т.д. в процессе их кооперации и одновременно действия, внутренне присущие в данный момент каждому индивиду.

Отсюда, однако, следует, что общество не является чем-то посторонним для биологической организации индивида, и это главным образом означает, что общество не есть однородное целое или «коллективная

душа», которая формирует индивида извне. Как и любая организация, оно является системой взаимодействий, в которой каждый индивид составляет маленькую, одновременно биологическую и социальную частичку. В этом случае развитие ребенка осуществляется путем непрерывных взаимодействий, и было бы слишком просто видеть в нем простое отражение воспитательного действия родителей или учителей. Здесь имеется, как и везде, диалектический процесс конструирования, и в силу этого ребенок усваивает социальную пищу только в той мере, в какой он не пассивен или только восприимчив, а активен и вовлечен в существующие взаимодействия.

Этот небольшой пример весьма поучителен, так как он свидетельствует о наличии значительного числа запутанных проблем, существующих в силу того, что с самого начала исследователи замыкаются в альтернативе «индивид или общество», забывая о реляционной перспективе, согласно которой существуют только взаимодействия, которые могут быть исследованы как глобально (в духе социологии), так и онтогенетически (в индивидуальном развитии). Аналогично тому, как в современной биологии онтогенез и филогенез связаны диалектическими циклами, или спиралями, тесное сотрудничество между психологами и социологами в исследовании вопросов развития будет полезно обеим дисциплинам.

В сравнительной социологии такое сотрудничество еще более необходимо. Леви-Брюль считал, что он нашел особые способы умозаключений в так называемых примитивных обществах, т.е. на уровне родо-племенных цивилизаций. Леви-Строс резко выступил против этого тезиса, показав наличие в этих обществах структур родства, которые предполагают овладение сложной логикой и структурами («решетками») в алгебраическом смысле этого слова. Но еще совершенно ничего не известно о том, как формируются эти «решетки» и как они понимаются. В самом деле, проблема не будет решена до тех пор, пока не будет проделана целая серия точных опытов над операциональными структурами, используемыми в повседневных суждениях взрослыми и детьми в этих обществах. Такие опыты очень сложны, так как для их проведения необходимо сотрудничество этнографа, понимающего обычаи и языки, и психолога, знакомого с методами операционального опроса, а это требует большой практики.

6. Из всех общественных наук лингвистика, несомненно, является наиболее развитой как по своей теоретической структуре, так и по точности своих результатов; кроме того, она установила с другими дисциплинами отношения, которые представляют большой интерес. Во-первых, лингвистика имеет тесную связь с социологией; каждый может отметить, например, замечательную близость, которая существует между лингвистикой де Соссюра и социологией Дюркгейма как в утверждении того, что

язык имеет институциональный характер, так и в признании ограниченной роли индивидуальной инициативы. Что касается первого утверждения, то язык мыслится де Соссюром как «институт» в том смысле, который ему придавал Дюркгейм, т.е. как коллективная система, организация которой зависит только от общественно выработанных обычаев и правил и передача которой является одновременно «внешней» по отношению к индивидам (воспитательной и т.д.) и принудительной. Это принуждение может не чувствоваться как таковое, так как каждый человек любит свой язык и обычно испытывает скорее «влечение», чем обязанность по отношению к тем моделям, которые предлагает язык. Но достаточно индивиду восстать по какому-нибудь пункту против правила или обычая, как коллективное давление, варьирующееся от иронии или критики до порицания, приводит упряма к установленному порядку. С другой стороны, иногда кажется, что изменение в язык вносит именно индивид, когда он вводит в него слова из народной речи или из научного словаря, но это он делает только в соответствии с установленными коллективными моделями, и успех его инициативы полностью зависит от коллективного одобрения (принятия в том случае, если нововведение заполняет какой-либо пробел в смысловом или экспрессивном аспекте языка, или отказа, если это новшество дублирует имеющийся языковой обычай).

Во-вторых, каждый знает о взаимоотношении лингвистики с общей теорией связи и информации, благодаря чему лингвистика оказалась связанной с абстрактными математическими и физико-математическими моделями, о значении которых здесь излишне говорить. Напомним только о законе Ципфа, который представляет особый интерес и который был переформулирован Мандельбротом; этот закон применяется всюду, где приходится иметь дело с классификациями, в частности в биологической таксономии.

Тесное взаимодействие, само собой разумеется, существует между лингвистикой и психологией. Например, много лет назад психологи и лингвисты заинтересовались проблемой усвоения языка ребенком, которая была поставлена Штерном в начале этого века и которую затем исследовали многие ученые, открыв хорошо известные в наше время закономерности. В более общем виде под названием «психолингвистики» позднее сложилось изучение «речи» в таком виде, в каком она употребляется индивидом, в соответствии со знаменитым различием де Соссюром между языком как коллективной системой и речью как индивидуальным употреблением этой системы.

Однако, как бы нас ни радовали эти примеры сотрудничества, в междисциплинарных связях между лингвистикой и психологией имеются существенные недостатки, которые отчасти объясняются двумя существенными причинами.

Первая из этих причин аналогична той, о которой мы только что говорили, рассматривая отношения между лингвистикой и социологией (и потому мы на это обратили особое внимание): так как язык есть, по существу, общественное явление, причем одно из наиболее независимых явлений по отношению к воле и инициативе индивида, то лингвист, естественно, не склонен интересоваться психологией и даже в ряде случаев относится к ней недоверчиво. Существуют, конечно, известные исключения, например, в лице таких ученых, как Есперсен и Якобсон, но мы знаем также ряд других замечательных лингвистов, которые не придают никакого значения знакомству с психологией интеллекта и с анализом тех частично спонтанных операций, развитие которых можно проследить в связи с развитием логики. Отношение этих лингвистов к данным, полученным детской психологией, является почти таким же, какое я описывал (в п. 5), говоря о сторонниках Дюркгейма: все, что наблюдается у ребенка, есть продукт воспитания и самого языка.

Отсюда вытекает вторая, главная причина: имеется большое число лингвистов и даже целая логическая школа, для которых человеческая логика, как в ее технических и математических, так и в «природных», или «наивных», аспектах представляет собой не только продукт, но также и непосредственное выражение языка, и, таким образом, между языком и логическими операциями нет места ни для какой «психической» реальности и даже часто нет места ни для какой концептуализации.

Однако в этот вопрос следует внести некоторые уточнения, так как взгляды на этот счет весьма различны и, кроме того, большинство лингвистов непосредственно не занимаются этой проблемой. Их главным и самодовлеющим стремлением является постижение структурных законов, присущих языку. Этот «структурализм», начало которому положил де Соссюр, получил в настоящее время большое развитие и представляет значительный интерес для нашей науки, в частности потому, что с появлением работ Хомского и Миллера делаются попытки применения структурного подхода к исследованию языка ребенка и выявлению некоторых свойственных ему лингвистических структур. Что же касается связи с логикой, то некоторые структуралисты, как, например, Хэррис, не очень озабочены этой проблемой, и я знаю некоторых лингвистов, с легкостью соглашающихся с тем, что логика должна исследовать общую координацию действий на более глубоком уровне, чем уровень языка. Ельмслев даже создал очень интересную гипотезу о «сублогическом уровне», на котором завязываются связи между лингвистическими и логическими структурами, но без сведения одних к другим в том или ином направлении.

Вместе с тем другими крупными лингвистами активно защищается идея сведения логики к языку. Это характерно для Блумфилда и особенно

для логического позитивизма. Блумфилд в работе, опубликованной в «Энциклопедии унифицированной науки», рассматривает как простаков (или даже как «теологов») тех авторов, которые наивно верят, что за словами языка и знаками математического языка скрываются понятия, а логический позитивизм придерживается той точки зрения, что логика полностью сводится к синтаксису и семантике, обобщенным соответствующим образом.

Таким образом, для решения этих трудных проблем необходимо организовать большое число междисциплинарных исследований, и в этой связи легко видеть, что точный анализ развития ребенка может сыграть важнейшую роль для решения проблем как лингвистики, так и логики. Х. Синклер, лингвист по профессии, провела в нашем институте весьма многообещающие исследования, касающиеся данных проблем. Например, изучая две группы детей, часть которых достигла этапа сохранения операций, а другая часть не имела никакого понятия о сохранении, она исследовала употребляемые ими лингвистические приемы для выражения количественных различий и т.д. Первый поразительный результат состоял в очень четкой корреляции между лингвистическим и операциональным уровнями. После этого она проводила лингвистическое обучение группы детей, интеллектуальные операции которой принадлежали к дооперациональной стадии, до тех пор, пока они не достигли успехов в употреблении выражений второй группы, и затем Синклер исследовала, какие изменения происходят в операциональном умозаключении: прогресс был не выше, чем один случай из 10, т.е., вероятно, он происходил спонтанно. Другие исследования языка и операций касались сериации и т.д. Напрашивается вывод, что, вместо того чтобы развивать свое мышление под воздействием окружающей языковой среды, ребенок отбирал в языке то, что соответствует его операциональному уровню.

С другой стороны, так как уже начиная с сенсомоторного уровня можно обнаружить у ребенка логику, выражающуюся в действиях, то очевидно, что логические операции в меньшей степени, чем это утверждают, зависят от языка, но, само собой разумеется, по этой проблеме необходимо провести еще много междисциплинарных исследований.

Другой областью, где сотрудничество с лингвистикой очень желательно для нас, психологов, является область общей семиотики, предмет которой выходит за рамки только знаков артикулированного языка. Благодаря работам Фриша нам стал известен язык пчел, проводятся исследования языка дельфинов, и эти формы коммуникации животных ставят важные проблемы сравнительной семиотики. У человека словесный язык является только частным случаем семиотических функций, и формирование представления или мышления зависит от совокупности этих функций, а не только от языка; при этом подражание, несомненно, играет основную

роль в переходе от сенсомоторного уровня к репрезентативному (отсроченное подражание и подражание, интериоризированное в образы). Для решения этой проблемы следует провести значительное число исследований, и в частности следует изучать язык жестов глухонемых.

7. В последние десятилетия в политической экономии проводятся очень интересные исследования в области эконометрии и применения статистики и теории вероятности. Благодаря этому мы наблюдаем в этой области попытку комбинирования математического и экспериментального по своему духу исследований, что сближает политическую экономию с направлением развития физических наук, в то время как прежние попытки ее математизации касались в основном анализа состояний равновесия, которые при этом понимались весьма искусственно.

По этому поводу мы ограничимся тремя замечаниями. Первое замечание касается значения регуляций в области экономических ценностей. Прежде всего напомним, что основные реальности, создаваемые социальным путем и непосредственно интересующие психологию индивидов, суть следующие: 1) правила (моральные, юридические, логические и т.д.), 2) ценности, соответствующие или не соответствующие этим правилам, и 3) знаки.

Мы только что сказали несколько слов о знаках в лингвистике и коснулись правил или обязательств, говоря о социологии. Если знаки относятся к системам значений и правилам в большей или меньшей степени разработанных дедуктивных систем, то ценности соответствуют специальным механизмам, которые были описаны многими экономистами под названием регуляций. Но хорошо известно, что регуляции существуют на всех уровнях проявления жизненных феноменов — и психологических, и социальных. В биологии регуляции изучаются на уровне генома, эпигенотипа, на уровне физиологии и связей со средой. В психологии известно большое число регуляций, относящихся к познавательным функциям (от восприятия до поведения при решении проблем путем нащупывания) и к аффективным функциям, к которым мы вернемся несколько позже. В социальной области подобные регуляции существуют везде, где имеются экономические или неэкономические ценности. Таким образом, для общей теории регуляций крайне интересным является обнаружение в эконометрии точных и хорошо изученных примеров коллективных регуляций, сравнение которых с регуляциями на других уровнях может принести большую пользу. Однако интересы одних исследователей в этих многочисленных областях настолько сейчас далеки от интересов других, что до сих пор было предпринято мало попыток сопоставления полученных результатов; это, несомненно, чрезвычайно плодотворная область для будущих междисциплинарных исследований. Второе замечание. Понятия ценности и полезности вовсе не являются исключительно экономически-

ми, или, если можно так выразиться, процессы коллективной экономики, изучаемые политической экономией, составляют только особо важный сектор явлений, но они не исключают возможности существования внутренней экономики организма или его индивидуального поведения. Мой учитель Пьер Жане, который в равной мере был и врачом, и психологом и изучал элементарную аффективность в ее отношениях с патологическим или нормальным поведением, пришел к важному пониманию роли этой аффективности, и достойно сожаления, что его взгляды не подучили широкого распространения. По его мнению, любое поведение содержит первичный, или структурный, аспект, являющийся познавательной связью между субъектом и объектом, и вторичный, или экономический, аспект, представляющий собой коррекцию издержек поведения по отношению к резервным (или периодически восстанавливающимся) силам, которыми располагает индивид. Такого рода экономическая коррекция выражается либо в своеобразных аффективных регуляциях, при этом активация является или позитивной (заинтересованность, усилие, рвение и т.д.), или негативной, тормозящей (усталость, депрессия), либо она выражается в позитивных (радость, переживание успеха) или в негативных (грусть, переживание неуспеха) проявлениях. Это может служить хорошей моделью качественной (в силу отсутствия в настоящее время измерений) и внутренней, или индивидуальной, экономики, которую Жане пытался применить в исследовании связей между индивидами (симпатии, оценки и т.д.). Можно сразу предвидеть тот большой интерес, который вызвало бы исследование связей этой модели с моделями коллективных экономик на всех этнографических уровнях (подразумевающих различные социальные оценки) вплоть до специализированных экономик.

В-третьих, по-моему, нет нужды указывать, что все экономисты в своих теориях стоимости фактически использовали психологические понятия. Маржиналистские теории, включая работы Бем-Баверка, Парето, очень важная, по мнению Маркса, связь между стоимостью и трудом и т.д., содержат психологические аспекты. Междисциплинарные исследования этих фундаментальных вопросов вызывают большой интерес у психологов, а, возможно, также и у самих экономистов.

То, что в этих трех замечаниях нет ничего фантастического, подтверждается следующим знаменательным фактом. Известно, что экономист О. Моргенштерн и математик Дж. фон Нейман разработали теорию игр, или «решений», позволяющую рассчитать наиболее приемлемые «стратегии» в торговых операциях или соперничестве между двумя партнерами. Согласно этой концепции, преследуемая цель соответствует обычному критерию Бейеса (минимум потерь и максимум выигрыша) или критерию минимакс (минимизация максимального риска). Теория игр сразу нашла очень широкое применение, выйдя далеко за границы экономики, так

как в любом биологическом процессе и даже в физической регуляции (мы это видели в случае с «демоном Максвелла») имеется выигрыш и потеря информации и т.д. Вот почему У. Росс Эшби в своем «Введении в кибернетику», желая разработать наиболее простую и наиболее общую модель биологической регуляции, построил ее, опираясь на платежные матрицы, заимствованные из теории игр. При исследовании такого психофизиологического феномена, как пороги восприятия, можно также заменить обычные психофизические модели игровой информационной моделью, согласно которой игра происходит между субъектом, который пытается нечто распознать с полной уверенностью, и устройством, которое применяет в свою информацию противодействующие «шумы». Тэннер из Мичиганского университета и его группа открыли на этом пути теоретические кривые, которые более соответствуют экспериментальным данным, чем обычные кривые. Само экономическое поведение изучалось с этой точки зрения группой психологов и экономистов (Льюс, Сейгел, Фонрейкер и др.).

Можно, конечно, привести и другие примеры, но нам важно отметить, что в биологии и психологии наряду с проблемами структур постоянно ставятся вопросы выигрыша и потери энергии или информации, относящиеся к гораздо более широко понимаемой экономии, чем межиндивидуальная, или социологическая, экономия, которой занимаются экономисты по профессии. И не будет утопией считать, что наступит день, когда механизмы, регулирующие феномены производства и обмена, будут рассматриваться как общие, так как ни производство, ни потребление не являются специальными признаками экономической деятельности человека в обществе, а скорее сама эта экономическая деятельность зависит от биологических и психологических факторов, действующих во всех областях.

8. Я приступаю с большими предосторожностями к рассмотрению логики ввиду того, что, с точки зрения одних, она принадлежит к философии, а не к специальным наукам; с точки же зрения других, она является специальной наукой, причем математической, а не гуманитарной. Более того, по мнению как первых, так и вторых, логика не имеет никакого отношения к психологии. Но так как целью этого доклада является скорее не изложение мнений, а постановка проблем и размышление о будущем междисциплинарных связей между науками, мы можем поставить подобные вопросы и относительно логики.

Естественно, следует прежде всего спросить у самих логиков, что же такое логика. Их ответы будут так же различны, как и ответы математиков на аналогичный вопрос (о чем мы говорили выше): если они почти всегда достигают соглашения относительно ценности того или иного доказательства, то они гораздо менее согласны между собой по вопросу о

природе логики. Однако (при сильном упрощении) можно выделить два различных мнения. Для одних логика является, по существу, хорошо сконструированным и общим языком; но это означает, что логика связана с деятельностью человека и, следовательно, другие науки о человеке должны принимать участие в проверке этого утверждения, что, естественно, относится и к психологии. Для других логиков, наоборот, логика основывается только на себе самой и является абсолютom, который представляет собой отправную точку всех остальных наук, включая и математику.

Но эта вторая, довольно распространенная точка зрения, несмотря на видимость решения проблем, ни в коем случае не дает его в силу двух следующих причин. Во-первых, логические системы весьма многочисленны, и как только речь заходит об определении «основ» логики, ни одна из них не является достаточно «сильной» для того, чтобы служить основой для всех остальных, и вообще объединение этих систем столь сложно, что неосуществимо на единой основе. Во-вторых, теоремы Гёделя, о которых мы уже говорили в связи с математикой, сохраняют свою силу также и в логике (ставя в логике проблему «границ формализации»), а это исключает любую основу в качестве некоторой «базы» логики и обязывает к непрерывному конструированию. Таким образом, логика не имеет статичного фундамента, а опирается на процесс собственного развития, что, разумеется, более надежно, но, во всяком случае, есть нечто совсем иное.

Подобное положение дел снова ставит перед нами проблему субъекта. Математическая логика хотела бы быть «логикой без субъекта». Но ведь не существует «субъекта без логики», и поэтому если логик в процессе своих построений приходит к постановке вопроса о том, каким образом он строит логику, то он вынужден констатировать, что не выводит свои построения из ничего, даже если в силу метода он исходит только из аксиом, не выходя за их пределы. Ведь аксиомы являются осознанием уже существующего механизма, который, называют ли его так или иначе, является механизмом мышления и его операций, и в рамках этих операций логик выбирает то, что ему надо для свободного построения логики на почве формализации.

Если мы теперь оставим логику, чтобы перейти к рассмотрению индивида в его социализированном развитии, мы окажемся перед замечательным фактом прогрессивного построения операциональных структур, которые формализуются логическим путем. Вне зависимости от того, находится ли ребенок под непосредственным воздействием взрослых, которые его воспитывают, или под влиянием многочисленных межиндивидуальных контактов (хотя второе решение кажется более вероятным), он рано или поздно переходит от операций классификации, сериации, соответствия и т.д. к формированию понятий сохранения в результате осознания

обратимости операций и в конечном счете — к пропозициональным операциям, которые позволяют ему рассуждать о гипотетических возможностях и только в связи с этим и об объектах. Таким образом, ребенок формирует когерентную логику даже в том случае, если ее структуры еще далеки от структур, исследуемых логиками по профессии, и можно легко доказать путем формализации переходов между этими структурами, что они содержат возможность многочисленных направлений развития. Более того, как мы уже видели в случае с математикой, эти «естественные» логические структуры развиваются в числовые структуры и, что очень важно, в некоторые особые «представления» тех общих, или «материнских», структур, которые математики школы Бурбаки кладут в основу построения всего здания математики.

Таким образом, сегодня представляется невозможным создание разумной теории формирования логико-математических структур, полностью абстрагируясь, как это хотел Платон, от механизмов, присущих психобиологической деятельности субъекта, что ведет к необходимости сотрудничества логиков и психологов в исследовании этих вопросов. Само собою разумеется, как мы это отмечали в случае с математикой, психологу нечему учить логику в вопросах об истинности или ценности аксиом, из которых он исходит. Но аксиоматика всегда является результатом аксиоматизации существующей реальности, и математические аксиоматики всегда представляют собой формализацию «интуитивных», или «естественных», форм мышления, содержание которых они воссоздают на более высоком уровне, формулируя в виде «аксиом» некоторые исходные данные, извлеченные из анализа этих форм. Мы не видим оснований, почему логика не должна подчиняться этому правилу. Если бы она была «врожденной» и обнаруживалась бы у человека в самом раннем возрасте, тогда следовало бы подумать о нахождении других решений и искать вместе с К. Лоренцом некий априорный инстинкт. Но так как логика является продуктом длительного формирования, этапы которого можно проследить у ребенка от рождения до 14—15 лет, в ней можно увидеть только результат координирующей деятельности, в рамках которой тесно взаимодействуют нервная система, психическая жизнь и социальные контакты.

9. В конце своего выступления, каким бы схематичным оно ни было, я хочу выразить чувство некоторой гордости по поводу того, что психология занимает ключевую позицию в системе наук. С одной стороны, психология зависит от всех других наук, и она усматривает в психической жизни результат физико-химических, биологических, социальных, лингвистических, экономических и других факторов, которые изучаются всеми науками, занимающимися объектами внешнего мира. Но, с другой стороны, ни одна из этих наук невозможна без логико-математической координации, которая выражает структуру реальности, однако овладение которой

возможно только через воздействие организма на объекты, и только психология позволяет изучить эту деятельность в ее развитии.

Точнее говоря, нельзя ничего понять в классификации наук, если их рассматривать статично, тогда как познание находится в вечном становлении и в непрерывном формировании. Если попытаться определить положение психологии в системе наук, то следует остерегаться того, чтобы не включать ее в некоторый линейный порядок, который, как, например, у О. Конта, начинается математикой и кончается биологией и социологией (где научная психология рассматривается в качестве промежуточного звена между двумя последними науками). Трудность подобной линейной классификации заключается прежде всего в том, что неизвестно, где расположить логику: поместить ли ее перед математикой или же сделать из нее некоторое абсолютное начало. Но если верить, подобно Конту, в «естественную» логику, то она должна изучаться социологией и психологией, а это нас приводит к другому концу классификационного ряда. С другой стороны, в каждой науке следует рассматривать: *а)* объект, *б)* теоретическую структуру и *с)* собственную эпистемологию, разрабатываемую представителями рассматриваемой науки, когда они размышляют над своей работой (и мы это видели на примере математики и самой логики). Если принимать во внимание эти три измерения, то система наук не может быть линейной.

Нелинейная классификация наук была предложена советским диалектиком Б.М. Кедровым, и она представляет большой интерес для психологии, которая занимает в этой классификации центральное место¹. Классификационная схема, предложенная Кедровым, — это треугольник, вершину которого составляют естественные науки, нижний правый угол — философские и нижний левый угол — общественные науки; психология расположена в самом центре треугольника и имеет линии связи, соединяющие ее с тремя перечисленными группами наук. Что касается математики, то она занимает промежуточное положение между науками о природе и философскими науками (логикой и гносеологией), тогда как технические науки расположены между естественными и общественными науками.

Очевидно, что такая классификация наук более удовлетворительна, чем линейная, однако возникает вопрос: являются ли связи между одной из групп наук на этой схеме и соседней или родственной группой односторонними либо они взаимные и круговые? Центральное положение психологии в схеме Кедрова имеет различный смысл в зависимости от того, считают ли, что психология является совместным продуктом естественных, общественных и философских наук (логики и эпистемологии), или

¹ См. далее статью: Кедров Б.М. Пять встреч с Жаном Пиаже. — *Примеч. ред.*

же признают, что психология оказывает на эти науки такое же действие, как они на нее. Кедров, естественно, сделал весь упор на внешний объект и считает, что вся схема держится на естественных науках, потому что объект существует независимо от субъекта. Я тоже считаю, что объект существует независимо от субъекта, и, таким образом, я не идеалист. Но я биолог, а это не то же самое, что идеалист, и я думаю, что организм зависит не только от среды; организм активно реагирует на среду и дает «ответы», которые зависят от его собственной активности. Иными словами, субъект познает объект, только действуя на него, и познание объекта (а это не то же самое, что сам объект) предполагает неразрывное взаимодействие между *объектом* и деятельностью организма или *субъекта*. Таким образом, связи между науками выражаются не односторонними, а двусторонними стрелками, или же круговыми связями по спирали, что соответствует духу диалектики. Если логика, математика или физика ни в коей мере не зависят от психологии в своих методах и теоретических структурах, то они зависят от нее в своей эпистемологии, так как все эти науки являются результатом частной или общей деятельности субъекта или организма над объектами, и как раз психология, опираясь на биологию, дает объяснение этим действиям. Поэтому психология занимает центральное место не только как продукт всех других наук, но и как возможный источник объяснения их формирования и развития.

Несколько лет назад во время одной дружеской беседы в Академии наук в Москве Кедров сделал глубокое замечание, над которым я очень много размышлял. Он сказал мне: «У вас есть тенденция психологизировать эпистемологию, тогда как мы склонны, наоборот, эпистемологизировать психологию». Он был прав, подчеркивая эту двойственность тенденций, но я все более и более убеждаюсь в том, что как одна, так и другая тенденции имеют законные основания для существования и они даже необходимо дополняют друг друга. Около десяти лет назад мы основали в Женеве Международный центр генетической эпистемологии для изучения формирования научных понятий при междисциплинарном сотрудничестве психологов, логиков, математиков, специалистов по кибернетике, физиков и т.д. Опубликованные нами 19 томов научных работ показывают плодотворность этого метода для анализа научного мышления так же, как и для генетической психологии.

Все междисциплинарные связи, примеры которых я попытался привести в этой слишком схематичной лекции, свидетельствуют о наличии широких взаимных воздействий между науками. Я заканчиваю это выступление подтверждением моей уверенности в том, что наша психологическая наука занимает центральное место в решении рассматривавшихся мною проблем, и в том, что будущее междисциплинарных исследований бесконечно плодотворно.

ЛИТЕРАТУРА

Piaget J., Feller Y., McNear E. Essais sur la perception des vitesses chez l'enfant et chez l'adulte // Archives de psychologie. 1958. Vol. 36, № 144. P. 253—327.
Waddington C.H. The strategy of the genes. London, 1957.

Ж. Пиаже**ПРОБЛЕМЫ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ПСИХОЛОГИИ¹ [1956]**

В этой статье мы намерены не только сообщить некоторые недавние результаты наших исследований, но и показать, в каком духе они ведутся, иначе говоря, с какой целью мы изучаем в течение более тридцати лет ум ребенка и в течение более десяти лет — развитие восприятия в зависимости от возраста.

Можно, конечно, заниматься изучением психологии ребенка, чтобы лучше узнать самого ребенка или с целью усовершенствовать педагогические методы. Эти цели, общие для всех работ по генетической психологии, сами собой разумеются, и мы не будем их касаться. Наша цель, которая дополняет предыдущие, не противореча им, является еще более смелой: мы полагаем, что любое исследование в научной психологии должно исходить из принципа развития и что именно изучение формирования умственных механизмов у ребенка лучше всего объясняет их природу и функционирование у взрослого. Существенная цель психологии ребенка, как нам кажется, заключается в том, чтобы создать объяснительный метод для научной психологии, иначе говоря, обеспечить генетический подход, необходимый для разрешения всех проблем ума. Невозможно в области интеллекта дать точное психологическое истолкование логических операций, понятий числа, пространства, времени и т.д., не изучив предварительно развитие этих операций и этих понятий, разумеется, развитие социальное, совершающееся в истории общества и различных коллективных форм мысли (истории научной мысли, в частности), а также развитие индивидуальное (что совсем не находится в противоречии, так как развитие ребенка заключается, между прочим, в прогрессирующей социализации индивида).

В области восприятия, с другой стороны, невозможно построить точную теорию константности, геометрических иллюзий, структурирования перцептивного пространства по горизонтальным и вертикальным координатам и т.д. без предварительного изучения развития этих явлений и тем хотя бы предостеречь себя от слишком легко принимаемых гипотез врожденности.

¹ См.: Вопросы психологии. 1956. № 3. С. 30—33. (Статья написана специально для журнала «Вопросы психологии».)

Врожденность и приобретение

Приступая к этому большому вопросу, мы должны иметь в виду, что только исследование психологического формирования поведения позволяет судить о возможной врожденности некоторых его элементов и о том, что... приобретается путем опыта или социального влияния. Часто утверждали, например, что у ребенка существует «инстинкт подражания». Между тем изучение формирования подражания у детей в возрасте от 4—6 до 18—24 месяцев позволяет, наоборот, проследить шаг за шагом тот процесс обучения, который включает в себя подражание, и выяснить связи между этим обучением и развивающимся сенсорномоторным интеллектом. Особенно обращают на себя внимание «ошибки» подражания, очень знаменательные в этом отношении. Один из моих детей, наблюдая, как человек открывает и закрывает глаза, начал в ответ открывать и закрывать рот. Следовательно, «техника» подражания несколько не является врожденной [Piaget, 1945].

Впрочем, обращение к врожденности никогда не решает проблем, а просто отсылает их к биологии, и, поскольку основной вопрос о наследовании приобретенного окончательно не решен, можно всегда предположить, что в происхождении врожденного механизма действуют факторы приобретения под влиянием среды. Мы всегда думали, что невозможно объяснить врожденное сенсорномоторное поведение без этой гипотезы наследования приобретенного. Это правдоподобно, в частности, в отношении рефлексов (безусловных), которые являются исходной точкой наиболее важных сенсорномоторных реакций в первые годы жизни, включая и сенсорномоторный интеллект [Piaget, 1948].

Чтобы составить свое мнение по этому существенному вопросу, мы некоторое время тому назад (после изучения зоологии моллюсков, но еще до работы над психологией ребенка) проанализировали прекрасный случай сенсорномоторного приспособления у *Limnaea stagnalis* (случай, который, вопреки видимости, близко касается психологии развития!). *Limnaea stagnalis* является пресноводным моллюском, который имеет удлиненную форму, обитая в болотах, но в больших озерах с плоскими, каменистыми берегами принимает, наоборот, сжатую шаровидную форму вследствие движений, проделываемых им во время роста при сопротивлении волнению воды (сокращение колюмеллярного мускула, который прикреплен к витку, и рефлексорное увеличение отверстия при соприкосновении ножной подошвы с камнями). Изучая наследственность у этих сжатых озерных моллюсков, помещенных в аквариум (путем разведения по чистым линиям, скрещивания с другими породами и т.д.), мы могли констатировать, что эта форма — не простой фенотип, но вполне наследственная, с устойчивостью, проконтролированной в течение 6—7 поколений [Piaget, 1929, 1929a].

Мутационисты мне, естественно, ответили, что в этом случае имела место случайная мутация, которая сохранилась в озерах, но была исключена по какой-либо причине в болотных водах. Интерес этого случая заключается единственно в том, что если удлиненная форма не может жить в озерах с каменистым дном, подверженных волнению, то сжатая форма может жить в любом месте, и мы переселили ее 27 лет тому назад в болото, где ее потомки продолжают процветать, сохраняя озерную форму. Очень трудно, следовательно, объяснить случайностью образование этой формы, приспособленной к движениям воды и наблюдающейся только на наиболее открытых берегах больших озер. Мы не видим иной возможности объяснения этого примера, чем признание вмешательства некоторого воздействия среды на наследственный рефлексорный механизм и морфогенезис.

Возвращаясь к ребенку, необходимо отметить следующее: если бы мы были вынуждены признать наличие некоторых «врожденных элементов», например в восприятии пространства (это не исключено, хотя и не доказано в отношении 3 измерений, поскольку нам не удастся вообразить себе, а мы можем только «понять» 4-х или n -мерное пространство), то оставалось бы узнать, идет ли речь о наследственности эндогенного происхождения или о наследственности, идущей от приобретенного предками в зависимости от их среды и опыта.

Эта двойная возможность относится, в частности, к фактору, значение которого в известной мере преувеличено в психологии ребенка, хотя он и играет неоспоримую роль, а именно к созреванию нервной системы, на котором А. Гезелл основал все свои работы и А. Валлон — часть своих. В дополнение к тому, что мы только что напомнили о наследовании приобретенного, напрашиваются еще два замечания.

Первое из них заключается в том, что созревание, несомненно, никогда не бывает независимым от некоторого функционального упражнения, в котором опыт играет свою роль. Например, после исследований Турнэй общепризнанно, что координация между зрением и схватыванием осуществляется к 4,5 месяцам (миэлинизация пирамидального пучка). Между тем у троих моих детей (родившихся в срок) — три признака этой координации (схватить объект в пределах поля зрения, поднести к глазам схваченный вне поля зрения объект и повернуть голову к руке, которая находится также вне поля зрения) проявились у одного ребенка в 6 месяцев, у другого — в 4,5 месяца и у третьего — в 3 месяца без заметной разницы в их умственном развитии [Piaget, 1948]. Однако первый ребенок подвергался малому количеству опытов, в то время как с третьим я проделал, начиная с 2 месяцев, серию опытов на подражание движениям руки! Следовательно, упражнение, по-видимому, играет роль в ускорении или запаздывании некоторых форм созревания.

Второе замечание заключается в следующем: созревание нервной системы открывает ряд возможностей (а несозревание влечет за собой ряд невозможностей), но эти возможности не актуализируются до тех пор, пока условия материального опыта или социального взаимодействия не приведут к этой актуализации. Можно, например, спросить себя, являются ли логические операции у ребенка врожденными (более чем тридцатилетнее изучение данного вопроса привело нас к мнению, что это очень мало вероятно!). В качестве одного из доводов в пользу признания этой врожденности можно было бы указать на то, что нервные связи сами по себе представляют некоторую изоморфную структуру, подобную логической структуре: нейрофизиологический закон «все или ничего» действительно можно выразить посредством бинарной арифметики (1 и 0), изоморфной алгебре Буля. Кроме того, Маккалок в сотрудничестве с Питтсом показал, что нейронные связи принимают форму различных операций «логики высказываний» (дизъюнкции, конъюнкции, отрицания и т.д.). Но, охотно допуская, что эти факты образуют необходимое условие формирования логики, мы не думаем, однако, что они являются достаточным его условием, так как логические структуры создаются лишь постепенно — в ходе развития ребенка и в связи с овладением речью, а также главным образом социальным общением. Нервная система и ее созревание (миэлогенез и особенно цитодендрогенез) ограничиваются тем, что открывают некоторое поле возможностей, внутри которого актуализируется некоторое число актов поведения (и, конечно, довольно малое по отношению к общему числу открытых возможностей); но эта актуализация предполагает известные условия физического опыта (манипуляция с предметами и т.д., что существенно также для логики) и известные социальные условия (регулярный обмен сведениями, взаимный контроль и т.д.). В этом и состоят различные условия, которые определяют завершение того, что созревание делает только возможным. <...>

ЛИТЕРАТУРА

- Piaget J.* L'adaptation de la *Limnaea stagnalis* aux milieux lacustres de la Suisse romande // *Revue suisse de Zoologie*. 1929. T. 36. P. 263—531.
- Piaget J.* Les races lacustres de la «*Limnaea stagnalis*» L.: Recherches sur les rapports de l'adaptation héréditaire avec le milieu. *Bulletin biologique de France et de Belgique*. 1929a. T. LXIII. P. 429—455.
- Piaget J.* La formation du symbole chez l'enfant (imitation, jeu et rêve, image et représentation). Neuchâtel; Paris. 1945.
- Piaget J.* La naissance de l'intelligence chez l'enfant. Neuchâtel; Paris. 1948, 2 ed.

Ж. Пиаже

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ЭПИСТЕМОЛОГИЯ¹ [1977]

1. Введение

Первым вопросом классических теорий познания был вопрос о том, «как возможно познание?» Рассмотрение этого вопроса привело к выделению проблем, касающихся природы и предварительных условий логико-математического познания, экспериментального познания в физических науках и т.п. Общий постулат традиционных эпистемологий сводился к тому, что познание есть состояние, а не процесс и что различные формы знания хотя и остаются всегда неполными, различные науки — несовершенными, тем не менее, нечто, уже установленное наукой, является установленным и может, следовательно, рассматриваться статически. Отсюда и попытки поставить вопрос, «что есть познание?» или «как возможны различные типы познания?» в статической форме.

Причины подобного подхода, задающего рассмотрению вопроса *sub specie aeternitatis*², нужно искать отчасти в учениях тех великих философов, которые заложили основы теории познания: в трансцендентном реализме (*realisme transcendant*) Платона или в аристотелевской вере в существование имманентных и постоянных форм, в идеях Декарта или в предустановленной гармонии Лейбница, в априорных формах Канта или даже в постулате Гегеля, который, показав становление и историчность социальных продуктов, полагал все же возможным выводить их из общей диалектики понятий. Однако и в рамках самого научного мышления длительное время считалось, что наука владеет некоторым набором окончательных, хотя и неполных истин. Это и позволяет поставить вопрос «что есть познание?» статически. Математики, хотя и расходились во мнении относительно природы математических «сущностей», до последнего времени отвергали любую ревизию и рефлексивную реорганизацию математического знания. Логики рассматривали свою науку как завершенную, и понадобились теоремы Гёделя, чтобы заставить их пересмотреть границы ее возможностей. Физики со времен ньютоновских побед и до нашего столетия верили в абсолютный характер значительного числа своих научных принципов, даже такие молодые науки, как социология и психология, которые не могли похвастаться солидностью знаний, до недавнего времени приписывали человеческим существам, т.е. изучаемым ими мыслящим субъектам, некоторую неизменную «естественную логику» (например,

¹ См.: Вопросы философии. 1993. № 5. С. 54—63.

² *Sub specie aeternitatis* (лат.) — «под видом вечности»; с точки зрения вечности. — Примеч. ред.

Конт, который, несмотря на свой закон трех стадий, настаивал на общности и постоянстве применяемых людьми способов рассуждений) или использование неизменных инструментов познания.

Однако сегодня под влиянием целого ряда факторов мы постепенно начинаем рассматривать познание не как состояние, но как процесс. В определенной степени это связано с эпистемологическими исследованиями философов науки: уже сравнительные исследования различных типов понятий Курно, а также творчество Л. Брунsvика предвещали подобный пересмотр. Что касается неокантианцев, то, в частности, у П. Наторпа можно обнаружить высказывания такого рода: если действовать «как Кант, то необходимо исходить из существования научного факта и искать его основание. Но что есть этот факт, если, как мы знаем, наука непрерывно эволюционирует? Становление, метод являются всем... Поэтому научный факт может быть понят только как *fieri*. Только *fieri* составляет факт. Всякой сущности (или объекту), которые наука пытается зафиксировать, предстоит вновь раствориться в потоке становления. В конечном счете, только о становлении и о нем одном можно сказать: «оно есть (факт)». Следовательно, единственное, что мы имеем право и можем искать — это закон данного процесса». Здесь же назовем и получившую широкую известность книгу Т. Куна «Структура научных революций» [1963].

Что привело эпистемологов к столь ясным выводам? Несомненно, само развитие современных наук, причем как наук дедуктивных, так и экспериментальных. Если мы сравним, например, систему доказательств современных логиков с доказательствами, которыми удовлетворялись те, кого мы сегодня называем «великими предками» — Уайтхед и Рассел, — то обнаружим значительно возросшую строгость рассуждений. Работы современных математиков, которые с помощью «рефлексивной абстракции» извлекают новые операции из уже известных или новые структуры из предшествующих структур, привели к обогащению фундаментальных понятий, не противореча им, но реорганизуя их самым неожиданным образом. Известно, что в физике не осталось ни одного принципа, который бы не изменил свою форму и содержание. Законы, казалось бы, наиболее твердо установленные, стали в определенной степени относительными, заняв новое место в системе в целом. В биологии, где точность еще не достигла такой степени и где важнейшие проблемы все еще не решены, происшедшие перемены также впечатляющи.

Следует, однако, отметить, что подобного рода изменения, приобретающие в некоторых случаях характер кризисов, определяют необходимость постоянной рефлексивной реорганизации понятий, при этом эпистемология научного мышления все в большей мере становится делом самих ученых: проблемы «оснований» постепенно включаются в систему каждой из рассматриваемых наук — физики, математики, логики.

2. Эпистемология и психология

Фундаментальное преобразование познания-состояния в познание-процесс привело к тому, что вопрос об отношении эпистемологии к психологии развития, или психологическому формированию понятий и операций, должен был быть поставлен в совершенно новых терминах. В истории классических эпистемологий только эмпирицистские течения использовали данные психологии, да и они довольствовались весьма поверхностными психологическими представлениями.

Причины последнего кроются, очевидно, в следующем: если нужно было представить знание единственно как «опыт», то требовался анализ того, что же такое опыт; таким образом возникали перцепции (восприятия), ассоциации и привычки, т.е. психологические процессы. Но поскольку философы-эмпирики, сенсуалисты и другие родились задолго до появления экспериментальной психологии, то им приходилось ограничиваться обыденными представлениями, предлагая по большей части их спекулятивное описание. К сожалению, они не смогли увидеть, что опыт — это всегда ассимиляция в определенные структуры, и не смогли перейти к систематическому исследованию *ipse intellectus*¹. Что касается эпистемологии платоновского типа, рационалистических или априористских, то каждая из них утверждала, что нашла некое фундаментальное средство познания, находящееся вне опыта, стоящее над ним или предшествующее ему. Эти доктрины в силу своей общей спекулятивной ориентации, подробно характеризуя свойства, приписываемые данному средству (воспоминание Идей, универсальная сила Разума или одновременно предварительный и необходимый характер форм *a priori*), пренебрегали верификацией того, действительно ли оно находится в распоряжении субъекта. Здесь, однако, хотим мы того или нет, мы имеем дело с вопросом фактическим. В случае платоновского воспоминания Идей или универсального Разума этот вопрос является относительно простым: прежде чем наделять этими «способностями» все нормальные человеческие существа, их надо было бы исследовать, и это исследование, несомненно, привело бы к выявлению тех трудностей, с которыми неизбежно сталкиваются подобные гипотезы. В случае форм *a priori* анализ фактов является более сложным, поскольку необходимо исследовать не содержание сознания субъектов, а его предварительные условия, но тогда, согласно данной гипотезе, психолог вынужден будет пользоваться формами *a priori*, как предварительным условием своего исследования. Остается, однако, история во всех ее измерениях (история науки, социогенез и психогенез) и, если гипотеза верна, то она должна быть подтверждена уже не

¹ *Ipse intellectus* (лат.) — самого интеллекта. — Примеч. ред.

в интроспекции субъектов, но в исследовании результатов их интеллектуальной деятельности. Такое исследование показывает, что предварительные и необходимые условия должны быть разведены, так как если всякое познание, а тем более всякий опыт, и предполагает наличие некоторых предварительных условий, то последние не обнаруживают с самого начала логической или внутренней необходимости, и если многие формы познания и приводят в конце концов к необходимости, то она находится отнюдь не в исходной точке развития.

Короче говоря, все эпистемологии, в том числе антиэмпиристского толка, поднимают вопросы, нуждающиеся в фактической проверке; они таким образом исходят из тех или иных имплицитных психологических предпосылок, но без их настоящей верификации, совершенно необходимой с точки зрения серьезной методологии. Если сказанное верно в отношении статических эпистемологий, то оно верно *a fortiori*¹ в отношении теорий познания-процесса. Действительно, если познание всегда находится в процессе становления и заключается в переходе от состояния меньшего знания к состоянию его большей полноты и эффективности, то нужно познать это становление и исследовать его с возможной тщательностью. Следует учитывать, что это становление представляет собой определенное закономерное развитие: поскольку ни в какой области познания не существует абсолютного начала, постольку развитие должно быть рассмотрено с самых первых его стадий. Эти стадии, разумеется, возникли на основе предшествующих условий (известных или неизвестных), что таит в себе опасность бесконечной регрессии (т.е. обращения к биологии). Однако основная проблема состоит в нахождении закона процесса познания, а так как конечные стадии (т.е. конечные в настоящее время) здесь так же важны, как и первые известные, поэтому исследуемый отрезок развития позволяет прийти к более или менее полным решениям, возможным тем не менее только при условии соединения историко-критического метода с психогенетическим анализом.

Таким образом, первая задача, которую ставит генетическая эпистемология, заключается в том, чтобы, если можно так выразиться, отнестись к психологии серьезно и попытаться верифицировать вопросы, поднимаемые эпистемологическими теориями, заменив спекулятивную или имплицитную психологию контролируемыми исследованиями (речь идет о том, что можно назвать контролем в научном смысле слова). Потребность в таком контроле сегодня стала особенно настоятельной. Можно лишь удивляться тому, в какой степени наиболее яркие преобразования научных понятий и структур в современной науке соответствуют (если обратиться к исследованию психогенеза этих же понятий или структур)

¹ *A fortiori* (лат.) — тем более. — Примеч. ред.

обстоятельствам или особенностям, делающим возможным их развитие в психогенезе. Мы приведем примеры подобных совпадений, относящиеся к пересмотру понятия абсолютного времени (так как уже с самых ранних этапов развития длительность рассматривается в связи со скоростью) или к истории геометрии, поскольку уже на начальных стадиях топологические интуиции предшествуют метрическим представлениям и т.д. Однако прежде необходимо более подробно остановиться на методах генетической эпистемологии.

3. Методы

Эпистемология — это теория достоверного познания и даже в том случае, если это познание, не будучи состоянием, всегда есть процесс, оно тем не менее всегда по сути своей есть процесс перехода от менее достоверного знания к более достоверному. Отсюда следует, что эпистемология должна носить междисциплинарный характер, поскольку исследование подобного процесса поднимает одновременно как вопросы факта, так и вопросы достоверности. Если бы речь шла только о достоверности, эпистемология не отличалась бы от логики; однако ее задача не является чисто формальной, а состоит в том, чтобы определить, каким образом познание достигает реальности, т.е. какие связи, отношения устанавливаются между субъектом и объектом. Если бы речь шла только о фактах, эпистемология свелась бы к психологии когнитивных функций, однако последняя не в состоянии решать вопросы достоверности знания. Поэтому первым правилом генетической эпистемологии является правило сотрудничества; изучая, каким образом возрастает наше знание, она в каждом конкретном случае объединяет психологов, изучающих развитие как таковое, логиков, формализующих этапы или периоды временного равновесия в этом развитии, и специалистов науки, занимающихся рассматриваемой областью знаний; к ним, конечно, должны присоединиться математики, обеспечивающие связь между логикой и той областью знания, о которой идет речь, и кибернетики, обеспечивающие связь между психологией и логикой. Только в случае успешного их сотрудничества, и только как функция последнего могут быть удовлетворены и требования факта, и требования достоверности.

Для того чтобы значение этого сотрудничества стало очевидным, необходимо подчеркнуть одно, часто игнорируемое обстоятельство. Несмотря на то что психология не может предписывать нормы достоверности, именно она изучает субъектов, т.е. тех, кто в том или ином возрасте мыслит в соответствии с этими нормами. Например, ребенку 5–6 лет еще не известна транзитивность и для него не будет очевидным, что $A < C$, если он видит, что $A < B$, а $B < C$, но не видит A и C вместе. Точно так же, если перелить некоторое количество жидкости A из низкого и ши-

рокого сосуда в высокий и узкий, где она примет форму A' , ребенок не согласится, что количество A сохранилось в A' , хотя допустит, что речь идет об «одной и той же воде», он признает таким образом качественную идентичность, но отвергнет сохранение количества. В 7–8 лет сохранение количества и транзитивность уже будут рассматриваться им как необходимые. Субъект как таковой (т.е. независимо от психолога) принимает, следовательно, определенные нормы — факт, констатация которого влечет за собой целый ряд проблем.

1. Каким образом субъект приходит к принятию этих норм? Ответ на этот вопрос должна дать психология, независимо от ее компетенции (которой психология не имеет) в отношении оценки когнитивной значимости норм. Так, именно психолог должен определить, были ли данные нормы просто переданы ребенку взрослым (что не соответствует действительности), возникли ли из одного лишь опыта (который оказывается совершенно недостаточным), на основе языка, простых семиотических или символических конструкций, являющихся одновременно синтаксическими и семантическими (что также оказывается недостаточным) или же эти нормы представляют собой продукт в определенной степени эндогенного структурирования, осуществляющегося путем постепенных уравниваний и саморегуляций (что и имеет место в действительности).

2. Затем возникает проблема валидности этих норм. Здесь задача логики состоит в том, чтобы формализовать структуры, свойственные каждому из последовательных этапов развития: например, дооперациональные структуры (без обратимости, транзитивности и сохранения количества, но с сохранением качественной идентичности и с качественными направленными функциями, где оба последних вида сохранения соответствуют своего рода «категориям» в смысле Маклэйна, однако очень элементарным и тривиальным) или операциональные структуры (с признаками «группы» и «группоида»). Таким образом, именно логик должен определить значимость этих норм и указать на признаки эпистемического прогресса или регрессии, содержащиеся в когнитивном развитии, изучаемом психологом.

3. Наконец, существует проблема значения полученных результатов для рассматриваемой научной области. В этой связи нельзя не вспомнить о том удовольствии, которое доставил Эйнштейну наш рассказ в Принстоне об отсутствии представлений о сохранении количества жидкости (во время переливания) у детей 4–6 лет, а также то, насколько он считал наводящим на размышления поздний характер возникновения представлений о сохранении количества. Действительно, если элементарные и по видимости очевидные понятия предполагают достаточно длительный и сложный процесс формирования, то становится более понятным систематическое отставание в истории становления экспериментальных наук по сравнению с чисто логико-математическими дисциплинами.

4. Число и пространство

После этих предварительных замечаний приведем несколько полученных нами результатов, начав со сложной проблемы сведения числа к логике. Известно, что Уайтхед и Рассел пытались свести простые целые числа к классам эквивалентных классов путем установления дву-, однозначных соответствий, тогда как Пуанкаре утверждал, что число основывается на несводимом интуитивном представлении об « $n + 1$ ». Позднее теоремы Гёделя подкрепили позицию Пуанкаре, показав те трудности, с которыми сталкивается редукционизм в целом, однако обнаружилось, что психологически интуитивное представление об « $n + 1$ » не является столь примитивным и возникает в операциональной форме (т.е. с сохранением числа при изменении расположения элементов) лишь к 7—8 годам в связи со структурированием классов и асимметричных отношений. Необходимо, следовательно, искать решение, которое преодолевало бы одновременно и редукционизм «*Principia Mathematica*»¹, и тезис о совершенной специфичности понятия натурального числа.

В действительности, между 4 и 7 годами мы являемся свидетелями конструирования трех взаимосвязанных систем операций. Во-первых, ребенок овладевает сериациями, т.е. транзитивным упорядочиванием порядковых отношений: A перед B , B перед C и т.д. Во-вторых, он конструирует классификации или «группировки» классов, простейшая форма которых состоит в том, чтобы объединять самостоятельные классы A и A' в B , затем B и самостоятельный класс B' в C , затем C и C' в D и т.д. Допустим теперь, что ребенок абстрагируется от качеств, т.е. что A , A' и B' рассматриваются как эквивалентные и не различимые в качественном отношении (что имеет место, если речь идет, например, об одинаковых жетонах, кнопках и т.п.). В этом случае мы имели бы $A + A' = B'$ и т.д. и, следовательно, $A + A = A$. Чтобы избежать тавтологии (т.е. в действительности опасности забыть один элемент или дважды посчитать один и тот же и т.д.), существует лишь одно средство: это различить A , A' и B' с помощью порядка их нумерации. Действительно, этот порядок дифференцирует их даже при условии абстрагирования от качеств, так как фактически речь идет о «замещающем» порядке, т.е., если меняются термины, порядок остается тем же самым (первый, второй и т.д. в соответствии с тем, что первый не имеет предшественников, второй имеет только одного и т.д.). Число появляется, таким образом, как синтез включения классов и сериационного упорядочивания, т.е. как новая комбинация, но на основе чисто логических признаков.

¹ Имеется в виду кн. А. Уайтхеда и Б. Рассела «*Principia Mathematica*», опубликованная в 1910—1913 гг. — *Примеч. ред.*

Что касается взаимно-однозначного соответствия между классами, на которое ссылались *Principia*, то здесь имеет место своего рода порочный круг, так как существуют два типа совершенно различных операций: или установление качественных соответствий (объект, соответствующий другому объекту того же качества, как один квадрат другому квадрату, один круг — другому кругу, и т.д.), или установление соответствий неопределенных, абстрагирующихся от качеств. Однако в последнем случае индивидуальный объект становится арифметической единицей и перестает быть единицей только логической (самостоятельный класс определенного качества): сделать два класса эквивалентными через «неопределенное» соответствие значит имплицитно ввести в понятие класса число, чтобы затем вывести его из него эксплицитно! Впрочем, Уайтхед и Рассел сами вынуждены были прибегнуть к упорядочиванию, так как чтобы избежать тавтологии $1 + 1 = 1$ и прийти к итерации $1 + 1 = 2$, им пришлось ввести различие между $0 + 1$ и $1 + 0$. Утверждая, что число является синтезом включения классов и отношений упорядочивания, мы таким образом, резюмируем то, что в той или иной форме вынуждена говорить всякая аксиоматизация.

Отсюда можно вывести определенное число следствий, касающихся специфики рекуррентных рассуждений, удивительно ранние примеры которых можно обнаружить у детей уже на дооперациональной стадии развития.

Что касается проблемы пространства, то мы смогли настоять на операторном по его сути характере формирования этого понятия, несводимого к перцептивному опыту, несмотря на попытки Ф. Энрикеса свести различные формы геометрии к разным сенсорным категориям. Проблема состояла в том, чтобы установить, возникают ли пространственные операции в ходе спонтанного интеллектуального развития (не зависящего от школьного обучения) в соответствии с историческим порядком (евклидова метрика, затем проективные представления и, наконец, обнаружение топологических связей) или же порядок их формирования больше соответствует теоретическому порядку (топологические представления вначале и затем параллельное конструирование проективного пространства и метрики, постепенно принимающей евклидову форму). Оказывается, что если рассмотреть отдельно перцептивное и сенсомоторное пространства (возникающие уже в первые месяцы жизни) и пространство понятийное или операторное, мы обнаружим в обеих областях (но с хронологическим декаляжем) один и тот же закон развития: первоначальное формирование топологических связей соседства, непрерывности, замкнутости, положения по отношению к границам и т.д. и лишь затем одновременное и взаимосвязанное конституирование евклидовых и проекционных отношений, что предполагает координацию точек зрения в последнем

случае и метрические референции (двух- или трехмерные измерения и естественные координаты) в случае евклидовых отношений. Необходимо особо отметить, как долго порядковые отношения превалируют над метрическими соображениями: один из двух равных прямых стержней (тот, который затем сдвигается и оказывается несколько выше), равенство которых было проверено путем наложения, оценивается как «более длинный», так как он «заходит дальше». Легко убедиться, что речь в данном случае не идет о семантическом недоразумении, поскольку края (выступающие части одного стержня сверху и другого снизу) не оцениваются как равные.

5. Время и скорость

Другим примером сближения психогенетической проблематики и эпистемологии современной науки является проблема взаимосвязи времени и скорости. Известно, что между этими двумя понятиями всегда существовал своего рода порочный круг: скорость определяется с помощью времени, но длительность можно измерить только с помощью скоростей. Существует, следовательно, проблема эпистемологической преемственности между этими двумя концептами. С другой стороны, в классической, или ньютоновской, механике время и пространство являются двумя абсолютами, соответствующими простым интуитивным представлениям (*sensorium Dei* Ньютона), тогда как скорость есть лишь отношение между ними. Напротив, в релятивистской механике скорость становится абсолютным понятием, а время (как и пространство) оказывается зависящим от нее. Как же обстоит дело с точки зрения психологического генезиса?

Наблюдение показывает, что существует первичное интуитивное представление о скорости, не зависящее от длительности и вытекающее из того примата порядка, о котором мы только что говорили в связи с пространством; это интуитивное представление о кинематическом опережении. Если движущееся тело A в момент T_1 находилось позади B , а в момент T_2 оказывается впереди B , его скорость оценивается как более высокая в любом возрасте. Здесь, однако, играет роль лишь временной порядок (T_1 до T_2) и пространственный (после и перед), но не присутствуют никакие соображения длительности или пройденного расстояния. Скорость, следовательно, первоначально не зависит от длительности. Напротив, длительность в любом возрасте предполагает некоторую составляющую скорости (если же скоростью пренебрегают, то возникают ошибки в оценке длительности). Если тела A и B начинают одновременно двигаться из одной и той же точки в одном направлении, дети младшего возраста скажут, что они начали двигаться одновременно, но они не согласятся с тем, что тела остановились одновременно, даже признав, что когда одно

тело остановилось, другое также перестало двигаться; когда же одновременность остановок, отрицавшаяся до 6 лет, признается, субъект продолжает не верить в равенство этих синхронных длительностей, что имеет место до 8 лет. Одновременность и длительность, таким образом, подчиняются кинематическим эффектам и можно привести множество других примеров веры в эквивалентность «более быстро = больше времени», столь частой до 7 лет и объясняющейся своего рода равенством: «быстрее = дальше = дольше (больше времени)».

Одним словом, генезис понятий скорости и времени делает достаточно очевидным, что в интуитивном представлении об универсальном и абсолютном времени нет ничего необходимого, и позволяет понять, почему, будучи продуктом определенного уровня развития знаний, оно могло уступить место попыткам анализа, основанным на более тонком и глубоком приближении к истине.

6. Постоянство объекта, тождество и сохранение

Еще один пример неожиданной встречи между недавней историей науки и психогенезом дает проблема постоянства объектов. Постоянство, казавшееся очевидным и необходимым в начале нашего века, было, как известно, поставлено под сомнение современной микрофизикой, согласно которой объект существует в качестве объекта (в противоположность его волне) лишь в той мере, в которой он может быть локализован. Поэтому было бы интересно установить, каким образом конституируется понятие объекта, уже не обремененное той необходимостью, которую ему приписывала предшествующая история науки.

Исследование умственного развития на первом году жизни показывает, что в постоянстве объекта нет ничего врожденного: универсум первых нескольких месяцев человеческого существования — это универсум без объектов, образованный появляющимися и исчезающими, поглощая друг друга, перцептивными картинками, поэтому поиски объекта прекращаются, как только его закрывают экраном (если накрыть предмет платком, младенец отводит руку, которой он собирался его схватить). Когда ребенок начинает искать предмет, поднимая платок, в *A*, где предмет был закрыт, а последний перемещается (под платком. — *Примеч. пер.*) в *B* (например, направо от субъекта, тогда как *A* находилось слева от него), ребенок хотя и видел, что предмет переместился в *B*, часто вновь ищет его в *A*, т.е. там, где его действие оказалось успешным в предыдущий раз, не принимая в расчет последовательные перемещения предмета, которые он безусловно видел, так как внимательно следил за ними. Только к концу первого года жизни ребенок без колебаний ищет предмет в том месте, где он заметил его в последний раз: постоянство объекта, таким образом,

тесно связано с его локализацией в пространстве, последняя же, как мы видим, сама зависит от конструирования «группы перемещений», в которой А. Пуанкаре обоснованно видел источник формирования сенсомоторного пространства. Однако Пуанкаре рассматривал эту группу как априорную форму нашей деятельности и мышления, он считал изначально данной человеку способность к различению изменений положения предмета (которые можно компенсировать соответствующим перемещением собственного тела) и изменений состояний; однако до тех пор, пока нет постоянных объектов, все изменения являются изменениями состояний. Таким образом, группа перемещений, с одной стороны, становится необходимой вследствие постепенной организации действий, не являясь таковой изначально и не будучи, таким образом, формой *a priori*. С другой стороны, делается понятным, почему сам объект, постоянство которого зависит от возможностей его локализации, может терять его в тех случаях, когда локализация отсутствует.

Постоянство объекта вместе с постоянством собственного тела (которое познается в связи с наблюдением за телом другого, являющимся первым из становящихся постоянными объектами) образуют первую форму того, что можно назвать «качественной идентичностью» в дооперациональном развитии субъекта. В подтверждение этому можно привести многочисленные исследования (между 2—3 и 7—8 годами). Например, когда ребенка спрашивали, является ли вода, изменяющая свою форму при изменении формы сосуда, «той же самой водой»; металлическая проволока, которой придают форму прямой или полукруга, «той же самой проволокой»; является ли «водоросль» (из некоего химического соединения) «той же самой водорослью», если ребенок видит, как за несколько минут она, будучи погруженной в жидкость, превращается из комочка вещества в древовидное разветвление; или, например, когда в перцептивном эксперименте с видимым движением (стробоскопическим), когда кружок кажется превращающимся в квадрат или треугольник, спрашивали, имеем ли мы дело с одним и тем же объектом, меняющим свою форму, или же здесь два неизменных объекта и т.д. Таким образом были получены два ясных результата. Первый состоит в том, что поле идентичности (тождественности) расширяется с возрастом: так, в случае с «водорослью» (исследование Г. Вуайя) младшие дети говорят, что водоросль, увеличиваясь, уже не «является той же водорослью», так как она переходит из разряда «маленьких» в разряд «средних» или «больших» и т.д.; в 7—8 лет, напротив, водоросль остается «одной и той же». Вторым результатом состоит в том, что первые формы идентичности появляются гораздо раньше, чем понимание сохранения количества: перелитая «вода» уже остается «той же самой водой», хотя ребенок еще считает, что ее стало немного больше в силу того, что уровень ее слегка поднялся и т.д.

Более раннее появление идентичности по сравнению с сохранением количества интересно с эпистемологической точки зрения. Прежде чем конституировать операцию в собственном смысле слова («идентичную операцию» группы или присоединение «нейтрального элемента»), идентичность имеет лишь качественный смысл и достигается простой диссоциацией постоянных качеств (то же вещество, тот же цвет и т.п.) и качеств изменяющихся (форма и т.п.); ее конституирование, следовательно, не предполагает никакой операторной структуры и появляется одновременно с одномерными зависимостями (*fonctions a sens unique*). Например, если точка сгиба нити перемещается по прямому углу, ребенок с 4—5 лет понимает, что сегмент *B* увеличивается в зависимости от уменьшения сегмента *A*, и скажет, что это «та же нить», хотя он и думает, что общая длина $A + B$ изменяется по мере перемещения точки.

Что же касается сохранения этой общей длины или же количества перелитой жидкости и т.п., то оно достигается лишь к 7—8 годам, так как предполагает операции квантификации (взаимные компенсации между размером, который увеличивается, и размером, который уменьшается, и т.д.); количество, следовательно, предполагает процесс конструирования и не может быть схвачено в простом акте перцептивной констатации, как это имело место в отношении качеств. На дооперациональном уровне единственно возможной является квантификация порядковой природы: например, «более длинный» означает «заходящий дальше», откуда следует отрицание сохранения перелитой жидкости, так как суждение о количестве делается только на основании уровней жидкости (поднимающийся «выше» и т.д.) без учета других измерений.

Сохранение, следовательно, не возникает из идентичности, как считает Дж. Брунер и как думал Э. Мейерсон: оно предполагает операторную композицию преобразований, которая включает идентичность в более широкие рамки обратимости (возможность обратных операций) и количественных компенсаций, с синтезами, которые конституируют число и меру и о которых шла речь в разделе 4. Конституирование понятий сохранения было изучено в большом числе исследований, результаты которых оказались полностью соответствующими ожиданиям, вытекающим из данной операторной эпистемологической интерпретации.

7. Случайность

Остается сказать несколько слов о достаточно фундаментальном с эпистемологической точки зрения понятии, происхождение которого на первый взгляд кажется в значительной степени отличным от происхождения тех понятий, которые были рассмотрены выше. Это понятие случайности, определенное Курно как интерференция независимых серий причинных

изменений и соответствующее таким образом тому, что в общем можно было бы обозначить термином «смещение» (или «смесь» — *melange*. — *Примеч. пер.*). Однако смещение необратимо и увеличивается при все более и более слабой вероятности возвращения в исходное состояние. Можно, таким образом, поставить вопрос, обладает ли ребенок на дооперациональных уровнях (т.е. до 7—8 лет, когда он еще не владеет обратимыми или реципрокными операциями и, следовательно, обратимостью) интуитивным представлением о необратимости и приходит ли он вследствие этого к непосредственному пониманию случайного характера смеси.

Ответ на этот вопрос предполагает различие двух планов: плана действия и плана представления. В плане действия, само собой разумеется, ребенку очень рано приходится учитывать случайные флуктуации, например, предвидеть, что падающий предмет может соприкоснуться с землей одной стороной или другой, и оценивать определенные «субъективные вероятности», например, предвидеть, что труднее будет пересечь улицу тогда, когда она полна автомобилей, нежели тогда, когда их нет. Другое дело понимание случайности как таковой, как понятия интерференции или смещения, и умение отличать ее от результатов намеренных действий (произвольных или спонтанных). Мы, совместно с Б. Инельдер, провели серию исследований, касавшихся очень простых ситуаций («орел» или «решка»), элементарных случайных распределений и главным образом постепенно увеличивающихся смещений (например, при многократном встряхивании коробки, где лежат 10 белых и 10 черных шаров, необходимо было предвидеть, что при каждом новом встряхивании шары будут все больше перемешиваться, а не возвращаться каждый в свою лунку, черные — налево, а белые — направо). Подобного рода исследования позволили нам сделать два ясных вывода.

Первый состоит в том, что до 7—8 лет не существует эксплицитного понятия случайности: ребенок считает, что в принципе в поведении индивидуальных объектов все можно предвидеть и если шары оказываются перемешанными в противоположность ожидаемому, то они смогут быстро «размешаться», возвратившись в исходное положение (зачастую также предполагается, что они поменяются местами — белые попадут на место черных и наоборот). Второй вывод, наиболее важный, состоит в том, что необратимость понимается только относительно дедуктивной обратимости, в оппозиции к которой она выступает; иными словами, чтобы понять существование процессов, ускользающих от этой модели, не дедуцируемых, субъекту необходимо построить структуру обратимых операций. После этого операция берет реванш над случайностью, ей удастся осуществлять исчисление вероятностей, касающееся, однако, совокупностей (большие числа), но не индивидуальных случаев. Одним словом, эволюция понятия случайности оказывается подчинена конструированию операциональных структур.

8. Заключение

Мы привели лишь некоторые из множества возможных примеров потенциальной плодотворности метода, позволяющего понять механизмы познания в их истоке и в их развитии. Если, как было показано в начале этого изложения, познание всегда является процессом и не может быть заморожено ни на одном из своих всегда преходящих этапов, необходимость подобных исследований невозможно оспаривать, так как история науки и история идей неизбежно изобилуют множеством пробелов. Конечно, когда речь идет об эпистемологии логики, математики или физики, приходится преодолевать множество стойких предрассудков, чтобы доказать полезность их связи с дисциплиной, столь узкой и по видимости столь мало основательной, как «психология ребенка» или психология развития. Однако все большее число специалистов проявляют живой интерес к деятельности нашего Международного центра генетической эпистемологии и участвуют в его публикациях (серия «Исследования по генетической эпистемологии». PUF¹, Paris), посвященных формированию логических структур, конструированию понятий числа, пространства, функции и т.д., пониманию опыта и логике процесса обучения, понятиям порядка, скорости и времени, отношения между кибернетикой и эпистемологией и т.д. В настоящее время мы заняты сложным исследованием понятия причинности. Работа каждого года обсуждается в МЦГЭ на заключительном симпозиуме, собраниях, в работе которых принимали участие такие выдающиеся специалисты, как У. Куайн, Э. Бет, Ф. Гонсет, Т. Кун, М. Бунге, Д. Бом, У. Маккалок, Б. Кедров и др.

Ж. Пиаже

РОЛЬ ДЕЙСТВИЯ В ФОРМИРОВАНИИ МЫШЛЕНИЯ² **[1965]**

Рассматриваемой здесь проблеме посвящено много работ. Большой вклад в ее решение внесли, в частности, советские психологи. Между их трудами и нашими работами существует, видимо, некоторое сходство во взглядах на роль сенсомоторных механизмов в становлении интеллекта и на процессы интериоризации, ведущие из плана сенсомоторного к мысли. В настоящей статье мы не будем концентрировать внимание на хорошо известных теоретических рассуждениях, а изложим некоторые факты и

¹ PUF — Presses Universitaires de France. — *Примеч. ред.*

² См.: Вопросы психологии. 1965. № 6. С. 33–51. (Статья впервые опубликована на русском языке в 1965 г. Нов. ред. пер. Г.В. Бурменской.)

экспериментальные данные, которые, на наш взгляд, могут заинтересовать тех, кто уже придерживается праксеологической точки зрения в отношении изучения мысли. С одной стороны, мы имеем в виду психологов, изучающих детский возраст, с другой стороны, учителей, которые используют психологию при построении эффективных методов обучения.

Статья делится на две части. Первая посвящена общей проблеме — рассмотрению фигуративного и операторного аспектов познавательных функций, во второй части рассматривается более частная проблема — отношения между физическим действием и «операциями» мышления.

Фигуративные и операторные аспекты познавательных функций

Для того чтобы лучше понять первостепенное значение действия в формировании мышления, необходимо прежде всего разделить познавательные функции на две категории в зависимости от того, происходят ли они непосредственно из действия или являются его косвенным следствием. Особенно важно выявить отношения, существующие между этими категориями как при полной их независимости друг от друга, так и при подчинении одной из них другой, особенно в том случае, когда это подчинение проявляется в возрастающей степени.

1. *Классификация и постановка задач.* Физические, математические и другие стороны реального мира, которые пытается познать интеллект, могут выступать двояко: как состояния и как преобразования. Каждое преобразование исходит из одного состояния, чтобы достичь другого, поэтому невозможно понять преобразования, не зная состояний; и, наоборот, нельзя понять состояний, не зная преобразований, следствием которых они являются, так же как и тех преобразований, отправной точкой которых служат сами эти состояния. С точки зрения логики познание предполагает два вида инструментов: с одной стороны, дескрипторы, характеризующие состояния или преобразования как таковые, с другой стороны, операторы, или комбинаторы, позволяющие воспроизводить преобразования с учетом их начальных и конечных состояний. Впрочем, очевидно, что если необходимо что-то понять, то одного описания для понимания недостаточно; в этом смысле состояния подчинены преобразованиям.

Аналогичную классификацию можно провести и в области психологии (и вполне естественно, что мы отталкивались именно от этой классификации). Существуют такие познавательные функции или аспекты этих функций, которые соответствуют дескрипторам: речь идет об аспектах, которые, по существу, связаны с конфигурациями реального мира и могут быть названы *фигуративными*. Таковы в принципе: 1) восприятие, 2) подражание, а также 3) тот вид интериоризированного подражания, кото-

рый с большим или меньшим успехом воспроизводит перцептивные модели и который называют умственным образом. В основном фигуративные функции «схватывают» (отображают) состояния, когда же они направлены на преобразования, они представляют их также в виде конфигураций или состояний (например, в качестве так называемой хорошей формы). Но, с другой стороны, существуют познавательные функции, или аспекты этих функций, которые в основном отображают преобразования. К ним относятся: 1) действие и его сенсомоторные механизмы (сенсомоторные «схемы», включая динамические стереотипы), 2) интериоризированные действия в их различных дооперациональных формах и 3) операции в собственном смысле слова, т.е. интериоризированные действия в их общем виде, обратимые и скоординированные в структуры связного ансамбля. Эти операторные аспекты познавательных функций («операциональные» формы которых являются лишь частным их случаем — п. 3) необходимы для воспроизведения и для манипуляций, а следовательно, и для понимания преобразований, так как, не воздействуя на объект и не преобразуя его, субъект не сможет понять его природу и останется на уровне простых описаний.

Данная классификация поднимает три большие проблемы:

а) Связано ли возникновение элементов мышления (понятия и др.) исключительно с фигуративными аспектами (как считают позитивисты, которые видят в понятиях продукт восприятия — абстрактный, обобщенный и представленный с помощью средств языка), или же для их формирования и образования структур необходимы операторные механизмы?

б) Создаются ли операторные механизмы автономно, или они вытекают из фигуративных структур (восприятий или образов и т.д.), как считают гештальтисты, желающие, подобно Вертхаймеру, свести операции к гештальтструктурам?

с) Развиваются ли фигуративные структуры автономно, или их развитие зависит от воздействий, идущих со стороны операторных механизмов, т.е. от действий в целом или от операций в частности?

От ответов на эти три вопроса и зависит решение общей проблемы роли действия в формировании мышления.

II. *Восприятие, понятия и операции.* Мы изучали в широком плане [Piaget, 1961] развитие некоторых понятий и соответствующих им образов восприятия с целью установления соотношений между этими двумя группами явлений. В этой связи можно констатировать различные ситуации; напомним две из них, которые являются основными.

1. Вначале наблюдается эволюция в плане дивергенции понятий и соответствующих им восприятий. Например, понятия, характерные для проективной геометрии (понятие перспективы и некоторые другие), как показали исследования в Женеве, возникают только к 7 годам: это спо-

способность предвидеть то, как будет выглядеть предмет (часы, карандаш и т.д.) в зависимости от положения, занимаемого им по отношению к наблюдателю, или способность предвидеть, какой формы будет тень предмета на экране в зависимости от положения предмета по отношению к источнику света [Piaget, Inhelder, 1948]. В рисунках детей перспектива, как правило, появляется к 8—9 годам. Наконец, в известном опыте правильное представление детей о положении трех гор (или трех домов) в зависимости от позиции наблюдателя по отношению к этому ансамблю достигается лишь к 10 годам. Таким образом, прогресс в *проекционных понятиях* наблюдается начиная с 7 лет, а первая стадия равновесия наступает к 10—11 годам.

При этом *восприятие* проекции появляется гораздо раньше. Об этом говорит тот факт, что признаки константности восприятия формы, которая включает в себя проективный момент, начинают появляться в конце первого года жизни. С другой стороны, об этом же свидетельствуют и опыты, проведенные нами совместно с Ламберсье, где измерялись воспринимаемые или проективные величины [Piaget, 1961]. В этих опытах ребенку показывали, например, неподвижный вертикальный стержень длиной 10 см, укрепленный на расстоянии 1 м от наблюдателя, а затем просили оценить воспринимаемую величину, сравнивая ее с эталонными стержнями разной длины, расположенными на расстоянии 4 м. В этих условиях взрослый человек (если только он не является профессиональным чертежником) обычно допускает значительные ошибки — как правило, он выбирает стержень, имеющий длину 20 см (вместо 40 см) или еще меньше, так как константность реальных величин заслоняет от него проективную величину. Ребенок же, наоборот, с трудом понимает вопрос (ему нужно объяснить задание, рисуя на стекле видимую величину удаленной куклы, которая просматривается через это стекло). Но, поняв вопрос, 6—7-летний ребенок дает более точные ответы, чем взрослый (от 25 до 40 см!). Однако затем восприятие начинает подвергаться искажению, в то время как понятия продолжают свое формирование.

Из этого примера видно, что понятие наполнено значительно большим содержанием, чем восприятие. Восприятие проекции дает знание, которое соответствует лишь конкретной частной точке зрения (сначала одно положение по отношению к предмету, затем другое, стирающее предшествующий перцептивный образ, и т.д.). Наоборот, понятие проекции (перспектива и др.) содержит в себе представление о двух видах свойств, для появления которых недостаточно одного лишь восприятия: 1) свойство *координации* различных точек зрения, которая приводит к тому, что субъект понимает, *почему* воспринимаемая форма предмета изменилась после смещения его положения (по отношению к субъекту); 2) возможность дедукции, позволяющей *предвидеть* воспринимаемую

форму предмета с позиции иной, чем та, которую он занимает в настоящий момент. В этом случае нетрудно убедиться, что как понимание, так и дедукция (или предвидение) вытекают из действий или операций субъекта: для понимания изменений видимой формы нужно, чтобы субъект двигался сам или же сдвигал предмет относительно собственного местоположения — в этом и заключаются его действия; для возникновения способности мысленно выполнять такие преобразования необходимо интериоризировать эти действия в обратимые операции. Именно в этих действиях (или операциях) и берут свое начало «группы преобразований», на которых основана проективная геометрия.

2. В ситуациях, противоположных той, которая проиллюстрирована данным примером, мы встречаемся с положением, где восприятие предвосхищает понятие, но при этом имеет место обратное воздействие понятия или операций на восприятие. Термин «предвосхищает» означает лишь аналогию или «частичную изоморфность» восприятия понятию; проблема преемственности при этом остается открытой и будет затронута ниже.

В качестве примера можно привести системы ориентации или оси естественных координат (ориентация по отношению к горизонтали или вертикали и способность определить эти два основных направления). При этом следует строго различать сенсомоторную схему и сами понятия или операции. На сенсомоторном уровне грудному ребенку удастся довольно быстро отличить горизонталь от вертикали, но только по отношению к собственному телу (лежащее, сидячее или стоячее положение) и лишь благодаря ощущениям прилива и отлива крови и работе центра равновесия. Исходя из этого, можно было бы предположить, что такой ранний «эксперимент» найдет свое отражение и в мысли, т.е. понятие сформируется так же рано, — но ничего подобного не происходит. Лишь в 9–10-летнем возрасте ребенок становится в состоянии правильно, т.е. горизонтально, изобразить уровень воды в сосуде с подкрашенной водой, когда ему предлагают предугадать, как будет выглядеть ее уровень, если сосуд наклонять в разные стороны: трудность заключается в том, что дети обычно ищут ориентиры внутри сосуда, а для того, чтобы судить о горизонтальности, следует исходить из внешней системы координат — прежде всего того основания, на котором стоит сосуд; таким ориентиром, например, может служить стол. С теми же трудностями мы сталкиваемся и в отношении вертикали (когда нужно изобразить мачту плывущего корабля или висющую на наклонной палочке нить с подвешенным к ней свинцовым грузиком).

В плане восприятия происходит следующая эволюция. С детских лет ребенок может судить о горизонтальности и вертикальности положения предмета, опираясь на линию взора и положение собственного тела (от-

сюда сенсо-тоническая теория Х. Вернера и С. Ваппера). Но, с другой стороны, если исключить собственное тело, ребенок не может так же точно оценить горизонтальность или вертикальность некой прямой по отношению к другим предметам. Достаточно вспомнить эксперимент, проведенный нами с П. Дадсетаном. В этом эксперименте в прямоугольный треугольник с наклонным основанием вписывается линия, которая несколько отклоняется от горизонтали: так как вписанная линия находится вблизи наклонного основания, то о ее горизонтальности судить трудно, если только не попытаться отыскать ориентиры за пределами треугольника, например на полях листа (для этой цели на листе черным карандашом нарисована рамка). Результаты поразительны: 1) самые маленькие испытуемые не обращают никакого внимания на треугольник, 2) позднее, к 9—10 годам, ошибка увеличивается, чему способствует треугольник, а также то, что ребенок не обращает внимания на рамку, изображенную за пределами рисунка, 3) но после 9—10 лет ошибка резко уменьшается, потому что дети начинают использовать в качестве ориентира рамку, 4) давая испытуемым операторный тест на предвидение горизонтальности уровня воды в наклонных сосудах, можно обнаружить тесную корреляцию между понятийным суждением такого рода и восприятием, при том что первое доминирует над вторым.

Таким образом, становится очевидным, что в 9—10 лет ситуация меняется: если сначала восприятие предшествовало появлению понятия, то теперь понятие само начинает оказывать влияние на восприятие; до этого возраста ребенку просто не приходит в голову посмотреть на внешнюю рамку, чтобы воспользоваться ею как ориентиром; на операциональном же уровне он начинает строить и обобщать системы ориентации (доходя путем обобщения до двух или трех измерений). Приобретенные им в результате навыки направляют его перцептивную деятельность и, таким образом, косвенно влияют на восприятие.

3. Вряд ли нужно приводить примеры других ситуаций, где восприятие и понятие взаимосвязаны: это либо случаи взаимодействия между ними, либо случаи, когда также имеет место опережение восприятия, но отсутствует умение использовать это восприятие при вынесении суждения. Возьмем, например, константность восприятия и операторные инварианты: в том, как дети 6—7 лет достигают первой и вторых, имеется аналогия, но при этом операторные инварианты отнюдь не являются производными от константности восприятия.

Из этих фактов следует (можно было бы также привести немало других аналогий), что несмотря на то, что понятие естественным путем извлекает из восприятия необходимую информацию, тем не менее, само понятие не может возникнуть из восприятия путем простого абстрагирования и обобщения, как считал Аристотель и как думают современные по-

зитивисты. Если бы дело обстояло таким образом, понятие было бы более бедным, чем соответствующие ему перцептивные образы (восприятие), хотя и более общим, так как оно включало бы в себе черты одних перцепций, оставляя в стороне другие. В действительности же такие понятия, как понятие о перспективе или понятие о системе координат, гораздо богаче, чем восприятие проекции или перцептивные координаты, так как они непременно содержат в себе систему операций или преобразований (например, операции классификации, сериации, установления соответствия, измерения и др.). Операторный аспект понятия, следовательно, не может быть выражен перцептивными структурами: он образуется структурами действия. Подтверждение этой мысли мы приведем ниже, сравнив операторные структуры с перцептивными гештальтструктурами.

4. Психологи-гештальтисты представили «гештальт» в качестве наиболее общей структуры восприятия. Разумеется, они правы, правы во всем, кроме одного, — указание на структуру не есть объяснение, она сама не что иное, как результат формативного и диалектического процесса, который единственно и может служить объяснением. Но в данный момент мы хотим лишь сравнить эту гештальтструктуру, характерную для восприятия, с операторными структурами, характерными для интеллекта, чтобы увидеть, могут ли последние быть сведены к первым. По определению Кёлера и Вертхаймера, «гештальт» обладает двумя признаками: 1) целостностью, и, будучи целостностью, он подчиняется законам целого, отличным от законов отдельных элементов (ощущений), 2) неаддитивностью, т.е. он не сводим к сумме составляющих его элементов. Гештальтисты рассматривали оба этих свойства как взаимосвязанные, и поэтому, когда Вертхаймеру понадобилось объяснить операторные структуры, имеющие математическую и логическую форму (например, силлогизмы), он попытался свести их к «гештальту».

Но если сравнивать гештальтструктуру с операторными структурами, например со структурой натурального ряда чисел, то мы увидим, что такая структура отвечает первому признаку, но не обладает вторым (она аддитивна). В самом деле, последовательность натуральных чисел подчиняется законам целостности, но в то же время она строго аддитивна, так как $2 + 2$ составляет ровно 4 — не больше и не меньше, в отличие, например, от перцептивных иллюзий.

Тем самым исключается возможность вывести операторные структуры или структуры понятий из перцептивных структур. Это объясняется тем, что, будучи неаддитивными, перцептивные структуры являются необратимыми и имеют вероятностный характер, как и все фигуративные функции. И, наоборот, операторная структура, подобная структуре натурального ряда чисел, возникает в результате определенного действия (в данном случае — действия объединения, сложения), становится обра-

тимой (ребенок может объединять и разделять, складывать и вычитать) и, следовательно, позволяет производить строгую дедукцию в противоположность необратимым и вероятностным структурам.

5. Что касается отношений между восприятием и мыслью, то теперь мы можем следующим образом ответить на поставленные выше три вопроса.

а) Пытаясь вывести понятие из восприятия, мы забываем, что речь следует вести не только об этих двух компонентах, но и о третьем — основном, по сути дела, составляющем их общий источник — о системе сенсомоторных структур, возникающих в форме рефлекса и постепенно достигающих уровня сенсомоторного интеллекта (начиная со второй половины первого года жизни).

Так, Мишотт попытался объяснить образование понятия причины, связав его с явлениями перцептивной причинности, которую он подробно изучал на примере бросания и притягивания предметов. Но нельзя забывать, что существует сенсомоторная причинность, которая изначально связана исключительно с двигательной активностью ребенка — толканием, притягиванием, покачиванием подвешенных предметов. Для ребенка она вначале не предполагает необходимости пространственных контактов между агентом действия и предметом (например, ребенок разными способами раскачивает свою кроватку, пытаясь тем самым воздействовать на предметы, расположенные в двух-трех метрах от нее), и лишь к 10—12 месяцам ребенок начинает связывать действие с точкой его приложения (необходимость физического контакта с предметом) и объективировать его (причина движения приписывается действию самих предметов). С другой стороны, визуальная перцептивная причинность, о которой писал Мишотт, является следствием тактильно-кинестетической перцептивной причинности, предшествующей ей. Ведь если бы субъект не имел мускулов, не обладал бы двигательной способностью, он бы не «усмотрел» ударов, толчков, сопротивлений и т.п. в фигурах Мишотта, а видел бы в них лишь некую последовательность правильных движений. Итак, тактильно-кинестетическая причинность естественным образом коренится в соответствующей системе действий, которые и образуют общий источник как для перцептивной, так и для понятийной причинности.

б) Точно так же операции мышления не вытекают из «гештальта» (ниже этому дано объяснение), а их зарождение можно проследить в недрах сенсомоторных действий. Начиная с сенсомоторного уровня (первый год жизни), мы можем наблюдать формирование схем действий путем координации их комбинаций в новые объединения (например, координация зрения и хватания или соединение двух движений в одно и др.), путем упорядочивания (способность применить средство, например, подтя-

нуть одеяло, чтобы достать находящийся на нем удаленный предмет), *соответствия* (научение по подражанию) и т.д. Эти общие координации, возникающие до появления речи, образуют своего рода логику действия, которая служит фундаментом для дальнейшего развития операций. Например, координация перемещений (самого тела или предметов, с которыми совершается действие) приводит к тому, что к 12–18 месяцам ребенок достигает структуры «группы» (в геометрическом смысле), т.е. приобретает способность возвращаться к исходной точке (обратимость группы), а также использовать «обходные пути» (ассоциативные композиции, благодаря которым одной и той же точки можно достичь различными путями), которые придают этой структуре свойства обратимой подвижности, характерные для будущих операций. Кроме того, эта квазиоператорная структура и ее функционирование (за исключением тех случаев, когда речь идет о последовательных действиях, но еще не об одновременном представлении нескольких событий) приводит к образованию «инварианта группы» в виде схемы перманентного (т.е. постоянно существующего) объекта. Это выражается в том, что к концу первого года ребенок уже способен отыскать предмет, спрятанный за ширмой (что было совершенно недоступно для него в возрасте между 4 и 9–10 месяцами), учитывая все его последовательные перемещения¹. Здесь кроется зародыш не только будущих операций, но и схем сохранения, которые возникают вместе с формированием операций.

с) Восприятие, таким образом, совершенно недостаточно в качестве объяснения тех изменений, которые происходят в процессе развития. Более того, развитие самого восприятия нельзя считать независимым, автономным процессом, так как оно все больше и больше подчиняется влиянию операций интеллекта в их активной и связанной со схемами действия форме. Выше мы приводили пример перцептивных координат, и можно было бы привести немало других, подобных примеров.

III. *Отношения между умственными образами и операциями.* Восприятие дает нам первый пример фигуративной функции, которая не только не объясняет операторных аспектов мышления, но и сама с возрастом все более и более им подчиняется. Второй аналогичный по смыслу пример связан с умственными образами.

Ассоцианистическая психология рассматривала умственный образ как продолжение восприятия и как элемент мысли, т.е. мышление будто бы заключается в «ассоциировании образов». Если обратиться к развитию ребенка, то сразу после рождения умственный образ, казалось бы,

¹ Х. Грубер недавно повторил мои опыты по установлению перманентности предмета на маленьких котятках и обнаружил те же самые начальные стадии; при этом наблюдалось несколько более раннее их появление, но, естественно, весьма ограниченное.

не играет такой большой роли, как восприятие; его роль проявляется начиная с 1;6—2 лет, когда возникает символическая функция (символическая игра, т.е. воображение, различные формы подражания, освоение языка и т.д.). Образ преимущественно играет роль символа, и его можно рассматривать как продукт подражания (из психофизиологии известно, что представление о движении вызывает те же волны на электромиограммах или на энцефалограммах, что и само движение).

Встает вопрос о том, каковы взаимоотношения между умственными образами и операциями мышления: подготавливают ли образы операции мышления, или же они являются не более чем вспомогательной символикой? Развиваются ли образы независимо от операций или же испытывают их возрастающее влияние?

Вначале следует ввести различие двух категорий образов: *воспроизводящих* (репродуктивных), которые отображают уже знакомые субъекту события или предметы, и *предвосхищающих* (антиципирующих), которые представляют в воображении события, ранее не наблюдавшиеся субъектом.

1. В отношении воспроизводящих образов для нас представляют интерес два рода фактов. Прежде всего, это то, что сохранение этих образов в памяти происходит лучше, если они были связаны с действием, чем если они возникли в процессе восприятия. Так, например, нами производились опыты с моделями, которые представляли собой небольшие конструкции, состоящие из нескольких фрагментов. Сравнивались три ситуации:

1) ребенок рассматривает модель, а затем по памяти воспроизводит ее;

2) ребенок копирует модель из таких же фрагментов, а затем по памяти воспроизводит ее;

3) ребенок наблюдает, как взрослый строит модель, а затем так же по памяти воспроизводит ее.

В эксперименте участвовало несколько групп испытуемых, которым ситуации предъявлялись в разном порядке: от 1 к 2 или от 2 к 1 и т.д. с промежутками в одну-две недели.

Результаты проявляются особенно отчетливо, когда модели представляют собой некоторую систему, и ничего не показывают, когда модели являются произвольными сочетаниями элементов: *а)* результаты улучшаются, когда ребенок начинает действовать после наблюдения; *б)* при порядке выполнения заданий, начиная со второй ситуации к первой, имеет место выраженное влияние предыдущего действия на последующее восприятие (даже если модель несколько изменялась), при обратном же порядке влияния предшествующего восприятия на результаты последующего действия не отмечено; *с)* пример взрослого (третья ситуация) ничего не

добавляет к простому восприятию (1) и никоим образом не может сравниться с эффективностью действий самого ребенка (2). Последний пункт содержит небольшое педагогическое указание, суть которого совпадает с тем, что давно известно: если ученик просто наблюдает за совершаемым опытом, он способен усвоить гораздо меньше, чем если бы он сам его проделал.

Второй поучительный момент, касающийся воспроизводящих образов, заключается в том, что можно выделить несколько их видов в зависимости от того, какие стороны повседневных событий они отображают. Действительно, различаются три вида образов: статические (образы неподвижных предметов), кинетические (образы изменения положений предметов, их движения, перемещения) и трансформационные (образы изменения формы предметов).

В повседневной жизни мы так же часто сталкиваемся с движениями и преобразованиями, как и со статичными предметами. Однако в ходе исследования представления движений или элементарных трансформаций детьми младше 7—8 лет ученые пришли к любопытным выводам. Детям, например, давали задание нарисовать по памяти (не показывая предварительно движения модели) либо процесс вращения стержня из положения 90° в положение 180° (подобно стрелкам часов), либо поворот на 180° трубки с раскрашенными концами, либо повороты (на плоскости или в пространстве) квадрата со сторонами, окрашенными в разные цвета, и т.д. В результате при попытке изобразить промежуточные положения движений дети столкнулись с неожиданными трудностями. Точно так же в другом опыте при превращении дуги из гибкой проволоки в прямую дети плохо представляли себе ее промежуточные состояния, и в результате прямая на их рисунках оказывалась не длиннее расстояния между концами дуги, хотя дети и понимали, что дугу приходилось распрямлять.

Одним словом, образы, воспроизводящие движения или преобразования, для детей младше 7—8 лет не характерны, во всяком случае, они не отличаются большой точностью; по сути дела, эти образы требуют не просто пассивного воспроизведения виденного ребенком ранее, а предполагают активное предвосхищение. Что касается антиципирующих образов, относящихся к неизвестным ребенку до сих пор движениям или преобразованиям (например, что получится с листом бумаги, если его сложить и отрезать один угол, и т.д.), то они, естественно, возникают еще позднее. Напрашивается гипотеза: прогресс в развитии образов (исходным пунктом для него являются простейшие статические образы) зависит от первых операций, которые ребенок начинает совершать к 7—8 годам, при этом образы все более и более подчиняются операциям, а не являются источником для них.

2. Чтобы проверить эту гипотезу, мы повторили некоторые из уже известных опытов, касающихся развития операций в связи с понятием сохранения, но в данном случае образ должен был предвосхищать результат преобразований, т.е. фиксироваться до их реального осуществления. Один из экспериментов, например, состоял в следующем. Дети должны были набрать столько же красных жетонов, сколько лежало перед ними синих (10 жетонов располагались на некотором расстоянии друг от друга в горизонтальном ряду). Оказалось, что самые младшие дети выстраивают жетоны в ряд такой же длины, не задумываясь при этом о необходимости соответствия числа жетонов. Дети постарше обращают внимание на оптическое соответствие (жетоны располагаются один к одному) и считают, что количество жетонов одинаково в обоих рядах. Но если увеличить или уменьшить расстояние между жетонами одного ряда, то они решают, что в одном из рядов число жетонов уменьшилось и для восстановления равенства необходимо добавить один-два жетона. На третьей стадии ребенок соглашается с тем, что если изменить длину одного ряда, то число жетонов остается тем же, но количество их все же при этом меняется: «И тут, и там десять, но здесь больше» (т.е. для ребенка совокупность еще не является суммой частей!). Наконец, на четвертой стадии (к 7 годам) число и количество остаются неизменными, даже если изменить пространственное расположение элементов: «потому что их можно вернуть на прежнее место». В последнем случае мы являемся свидетелями обратимой операции и понимания сохранения.

Реакция малышей с точки зрения образа поразительна: они рассуждают так, будто не могут себе представить, что, хотя жетоны раздвигаются и расстояние между ними меняется, их все же можно вернуть на место, т.е. поставить на расстоянии одного или полсантиметра от их нового положения, или как будто не могут учесть, что в процессе перемещения жетоны остаются теми же самыми (идентичность). Тогда мы решили построить специальное приспособление в форме открытого веера: красные жетоны, расположенные внизу, сдвинуты, а синие жетоны, расположенные вверху, раздвинуты, при этом каждый синий жетон связан с красным с помощью «коридорчика», образованного двумя картонными стенками. В этом случае становится совершенно очевидно, что каждому красному жетону соответствует синий жетон и наоборот. По нашей просьбе ребенок без всякого труда вспоминал образ переходов, но самое удивительное то, что этот образ не вносил никаких изменений в дооперациональные реакции: «Наверху их больше, внизу — меньше». В конце эксперимента мы решили преобразовать образ и механическим путем сдвинули все синие жетоны. Это привело детей в восторг, и они снова сделали вывод, что количество жетонов увеличивается или уменьшается в зависимости от того, сдвигают их или раздвигают.

Был повторен и другой опыт, на этот раз с целью изучить сам образ. Это эксперимент на сохранение количества жидкости, которую переливали из сосуда *A* в более тонкий стакан *B* или в более широкий стакан *C*. Дети младше 7 лет в основной своей массе считают, что уровень воды уменьшается или увеличивается независимо от ширины сосудов. В ходе изучения роли образа ребенка спрашивали, что произойдет в результате переливания; нужно было указать уровень жидкости в новом сосуде и сказать, сохранится ли прежним количество жидкости. Мы получили ответы трех типов. Большинство детей ответило, что жидкость сохранится в неизменном количестве, уровни при этом также не изменятся. Но при виде того, как в сосуде *B* жидкость поднимается на более высокий уровень, чем в *A*, и опускается на более низкий в *C*, они признавали свою ошибку и стали отрицать сохранение количества воды (1). Следующая группа детей (23%) правильно предвидела уровень жидкости в сосудах, но считала, что в сосуде *B* больше воды, а в *C* меньше, чем в *A*. В самом деле, если дать им после этого пустые стаканы *A*, *B* и *C* и попросить, чтобы они сами разделили воду на три равные части, т.е. чтобы каждый из троих участников эксперимента — экспериментатор, ассистент и ребенок — «выпил» одинаковое количество жидкости (а это уже вопрос моральной справедливости), то дети строго следили за тем, чтобы высота уровня во всех трех стаканах была одинакова, не заботясь при этом об их ширине (2). Наконец, небольшая часть детей (7 лет и старше) правильно предвидела уровни и считала, что количество воды не изменяется (3).

Из этого следует, что до достижения операционального уровня (3) образ либо неверен (1), либо верен (2), однако в этом случае речь идет о простом воспроизводящем образе, который отображает предшествующий опыт субъекта (ведь переливание часто происходит и в повседневной жизни), но который не приводит к запоминанию, поскольку дети не понимают принцип компенсации изменений столба жидкости по высоте и по ширине. Образ, даже если он и правилен, недостаточен для возникновения операций.

Подобные же результаты дали и другие опыты — в отношении сохранения количества вещества (например, при превращении глиняного шарика в сосиску) или длины (например, при перемещении стержня, длина которого равна длине другого стержня).

3. Можно сказать, что образ нужен операции в той мере, в какой он символически отображает особенности состояний, но совершенно недостаточен для понимания преобразований. Для того чтобы понять преобразование, нужно воздействовать на объект и четко координировать его разные модификации в единое целое; только операции, которые по сути являются продолжением действий, интериоризируясь и сообщая координации обратимый характер, приводят к пониманию таких преобразова-

ний, которые, изменяя одни параметры объекта, сохраняют инвариантными другие.

Результаты этих исследований в области развития образов подобны тем результатам, которые получены при изучении восприятия, и позволяют сделать выводы относительно общих особенностей взаимоотношения между фигуративными и операторными аспектами познавательных функций. Если вернуться к трем вопросам, которые ставились в начале первой части статьи, то можно заключить следующее:

а) Одного образа, точно так же, как и восприятия, недостаточно для формирования элементов мышления или понятий, последним соответствует операторная активность, не сводимая к фигуративным данным.

б) Одних образов, так же как и восприятия, недостаточно для образования операций, даже если, опираясь на приобретенный опыт, они позволяют предвидеть результат некоторых трансформаций; фигуративности не хватает именно для понимания самого преобразования, которое является сменой состояний, а не конфигурацией.

с) Образ, подобно восприятию, не может развиваться автономно; его эволюция вызвана необходимым для этого вмешательством операций, и только операции могут обеспечить переход от воспроизводящих образов к кинетическим и трансформационным.

Действие и операции мышления

Фигуративные аспекты познавательных функций, как бы необходимы для познания «состояний» они ни были, бесполезны для формирования мышления, ибо сами по себе они не в состоянии ассимилировать преобразования реального мира. Причина заключается в том, что познание не есть статическая копия реальности. Познать предмет не значит просто снять с него копию, познавать — значит воздействовать на него, чтобы с помощью преобразований уловить механизм его конструкции. Познавать — значит динамически воспроизводить объект, но для того чтобы воспроизводить, нужно уметь производить, поэтому знание вытекает из действия в целом, а не только из его фигуративных аспектов.

IV. *Субъект и объект.* Первое следствие из положения о действии как первоисточнике мышления и признания недостаточности одних фигуративных аспектов — это установление отношений между субъектом и объектом диалектической, а не статической связи.

Всякая попытка статического рассмотрения связи между субъектом и объектом приводит к их диссоциации, отрыву друг от друга, что становится источником непреодолимых трудностей. Идти от субъекта для того, чтобы понять объект, — это значит связать себя с позицией априоризма и идеализма, которая не ведет к пониманию объекта; при рассмотрении

же субъекта как системы законченных структур забывают, что субъект не имеет раз и навсегда завершённый вид: субъект — не что иное как система действий, совершаемых им по отношению к объектам, и эти действия постоянно преобразуются в соответствии с природой объектов и меняют самого субъекта. Идти от объекта, игнорируя действия субъекта, — это значит связать себя с эмпирической или позитивистской точкой зрения, которая не признает того, что познания объекта можно достичь лишь путем последовательных приближений: вся история наук показывает, что объективность не является исходной точкой, а строится и постигается неустанным, кропотливым трудом, потому что последовательные приближения помогают действиям субъекта в процессе познания и реконструкции объекта.

Таким образом, субъект S и объекты O неразделимы, и именно из их неразрывного взаимодействия $S \rightleftharpoons O$ и возникает действие как источник познания. Исходным пунктом познания не является ни S , ни O , но их взаимосвязь, столь характерная для действия. Именно на основе этого диалектического взаимодействия и раскрывается постепенно объект и его свойства — путем децентрации, которая освобождает познание от его внешних иллюзий. Исходя из этого взаимодействия, субъект раскрывает и познает объект, организует действия в стройную систему операций интеллекта.

Приведем два примера децентрации такого рода, чтобы показать необходимую роль действий и операций в познании объекта и, в особенности, для того, чтобы показать, каким образом операция, основанная на общих координациях действия, освобождает его от субъективных и индивидуальных аспектов и позволяет возникнуть освобожденной от центраций объективности самого действия и нашего «Я».

Первый пример будет тривиальным. В Женеве было опрошено много детей в возрасте до 7 лет. Они считают, что по вечерам луна следует за ними, и я видел, как некоторые из них проводили своего рода проверку: они входили в магазин, а, выходя из него, смотрели, ждет ли их луна. Некоторые дети, например, пробегали целый квартал, пока луна была скрыта от них за домами, чтобы убедиться, что луна еще видна. Здесь мы имеем дело с псевдознанием, вытекающим из непосредственного действия, еще лишенного на этом этапе какой бы то ни было децентрации; опрашиваемые мной дети были очень удивлены, когда я спросил, следует ли луна и за мной тоже (ответ: «Ну, разумеется!»). На мой вопрос, что будет с лунной, если я пойду от A к B , а ребенок от B к A , последовал ответ: «Она, наверное, пойдет сначала за вами, но потом непременно догонит меня». К 7—8 годам уверенность в этом исчезает, и я встречал детей, которые помнили, каким образом это происходит (или, по крайней мере, находили для этого подходящее объяснение): «У меня в школе были друзья, — го-

ворил, например, семилетний мальчик, — и я понял, что луна не может идти за всеми нами сразу; это только кажется, что она следует за нами, но это неправда». В данном случае для того, чтобы исправить первоначальную ошибку, достаточно было одной децентрации на основе взаимности действий.

Второй пример более глубокого свойства: он показывает влияние аддитивных операций на представление о сохранении вещества. Так, выше говорилось, что на первых порах ребенок не имеет понятия о сохранении числа, ибо здесь отсутствуют аддитивные операции; до них ребенок дойдет лишь тогда, когда начнет координировать действия объединения ($1+1$), четко придерживаясь правила, при котором совокупность есть сумма частей. Децентрация аддитивной операции, которая таким образом освобождается от внешних признаков фигуративности (восприятия или образа), дает хороший пример децентрации в области сохранения физических величин (сохранение сахара при растворении его в воде).

Эксперимент, проведенный мною совместно с Б. Инельдер, состоял в том, что ребенок должен был поставить на весы стакан воды, положить в него два-три куска сахара и затем убедиться, что вес стакана увеличивается и что уровень воды повышается по мере погружения кусков (ее новый уровень специально отмечался на стенке сосуда). В связи с этим можно поставить три вопроса: 1) Что станет с растаявшим сахаром? 2) Сохранится ли его вес? 3) Поднимется или снизится уровень воды (сохранение объема)? На дооперациональной стадии, когда еще нет аддитивной операторной композиции, у детей нет никакого понятия о сохранении физических величин: они думают, что растаявший сахар поглощается водой (а сладкий вкус воды исчезает, подобно тому, как улетучивается запах), вес стакана уменьшается вслед за растворением сахара, а уровень воды вновь снижается до первоначального, т.е. того, который был до погружения сахара. И наоборот, как только формируются аддитивные композиции, ребенок вначале приходит к пониманию сохранения вещества, затем сохранения веса и, наконец, объема. Он начинает понимать, что, тая, сахар делится на маленькие кусочки, которые постепенно делаются все меньше и меньше. Он предполагает, что, когда кажется, будто сахар исчез, на самом деле остаются такие маленькие его частички, которых просто не видно; но в сумме (здесь-то и проявляется важность аддитивной композиции) все эти частички составляют первоначально видимые куски, и, следовательно, количество сахара сохраняется. Но поначалу ребенок думает, что частички слишком малы для того, чтобы хоть что-нибудь весить и тем более чтобы занимать какое-нибудь место. Со временем, однако, он придет к выводу, что каждый кусочек имеет свой, пусть очень маленький, вес, а еще позднее — что он имеет маленький

объем и сумма этих весов и объемов составляет общий вес кусков сахара перед их растворением и общий объем, о котором можно судить по изменению уровня воды.

Из этого примера видно, как координация действий объединения (или сложения), после интериоризации их в системы операций, ведет к децентрации и к объективности, достаточной для того, чтобы преодолеть фигуративную видимость и достичь понимания таких сложных форм сохранения, какими являются сохранение веса и объема тела, ставшего невидимым. Достижение объективности представляет особый интерес, так как оно происходит приблизительно в том же возрасте, когда ребенок уже осознает различные преобразования, которые представляются наглядными: например, можно превратить глиняный шарик в глиняную сосиску и спросить, сохранится ли при этом количество вещества, а также вес и объем. В случае сахара, как и глины, дети начинают понимать сохранение количества вещества с 7—8 лет, сохранение веса — с 9—10 лет, а сохранение объема — с 11—12 лет.

V. Формирование операций. Операции представляют собой интериоризированные действия, ставшие обратимыми и сгруппированными в системы, подчиняющиеся своим законам композиции. Так, например, действие, совершаемое ребенком в раннем возрасте, заключается в объединении сходных между собой предметов в одну группу — совокупность A . Точно так же он может объединить другие сходные между собой предметы в другую группу A' ; и если он придвинет одну группу к другой, чтобы образовать новую группу B , то он выполнит другое действие, состоящее в объединении уже не отдельных предметов, а совокупностей, что для простоты можно выразить следующим отношением: $A + A' = B$. Под этим актом кроются материальные действия, уже имеющие некий общий смысл, и нетрудно убедиться в том, что эти действия являются исходным пунктом для операций объединения или сложения. Но эти действия отделены от соответствующих операций большой дистанцией, так как они еще должны быть усвоены, приобрести обратимость и образовать системы.

Понимание действия связано с решением разного рода проблем как нейрофизиологического, так и психологического характера, изучаемых, в частности, и в СССР. Не останавливаясь подробно на этом вопросе, замечу только, что процессу интериоризации действий способствует символическая функция. На сенсомоторном уровне, т.е. начиная с момента рождения вплоть до 1;6—2 лет, действия еще не могут стать мыслью. С началом формирования разговорной речи, символической игры, подражания по памяти и мысленного образа, благодаря своего рода наброскам действий, осуществляемых в высших отделах нервной системы, становятся возможными процессы мышления. Здесь следует заметить, что умст-

венное действие продолжает быть действием: сложить ли два камушка или две абстрактные единицы ($1 + 1 = 2$) — и в том, и в другом случае имеет место процесс объединения элементов в единое целое, и если даже на первый взгляд в «чистой» математике предмет «исчезает», он, тем не менее, непременно присутствует там, пусть и в превращенном виде («*some-object-in-general*»).

Обратимость также сопряжена со сложными проблемами. Когда ребенок объединяет две группы $A + A'$ в единое целое B , можно предположить, что в этом действии уже заключено и обратное действие, так как ребенок может разделить совокупность B , чтобы выделить из нее группу A , т.е. осуществить отношение $B - A' = A$. Здесь и в самом деле намечается начальная форма обратимости, но еще далеко не полная, так как ребенок может забыть, как образовалась сумма B , и когда ему понадобится группа A , он забудет, что $A = B - A'$, т.е. что A связано с суммой B . Подобное замечание на первый взгляд может показаться искусственным, однако приведем результаты следующего эксперимента. Пяти-, шестилетним детям дают несколько карточек с изображениями цветов (например, 7 примул, 2 розы и 1 гвоздику) и задают следующие вопросы: «Все примулы цветы?» — *Да, конечно.* — «Все эти цветы являются примулами?» — *Нет, здесь есть и розы, и одна гвоздика.* — «Так, в букете больше примул или цветов?» И, как правило, ребенок отвечает: *Больше примул, потому что здесь всего три цветка.* — «Но если убрать цветы, останутся примулы?» — *Нет, это тоже цветы.* — «Ну, так как же все-таки, здесь больше цветов или примул?» — *Больше примул, потому что у нас только три цветка,* и т.д. Иными словами, ребенок может хорошо представлять себе целое — «все цветы» и их часть — «примулы», но когда он задумывается над частью A , целое B разрушается и остается лишь другая часть A' : в этом случае если спросить у него о соотношении A и B , он ответит, что $A > A'$, потому что совокупность B после того, как он ее мысленно разделил на части, перестает для него существовать. Для того чтобы понять включение $A < B$, нужно мысленно сохранять совокупность и уметь рассуждать обратимо: если $A + A' = B$, значит $A = B - A'$, т.е. $A < B$.

Именно этим отсутствием обратимости и объясняется неспособность понять сохранение вещества, о которой мы говорили выше. Когда ребенок переливает воду из бокала X в более узкий бокал Y и говорит, что в Y больше воды, потому что вода поднялась выше, он не учитывает, что содержимое Y можно перелить обратно в X и, главное, не считается с тем, что, хотя столбик воды и выше в Y , он тоньше, и что если к некоторой величине прибавить количество Q в высоту и отнять то же количество Q в ширину, то получится $+Q - Q = 0$, т.е. ничего не изменится. Именно к

этому выводу и приходит ребенок, когда достигает стадии сохранения вещества: «Столбик выше, но тоньше, значит везде одинаково».

Итак, для того чтобы перейти от действия к операции, необходимо, чтобы действие стало обратимым; именно это и происходит, когда ребенок уже мыслит не частными и изолированными действиями — такими, как «налить», «добавить» и т.д., — а опирается в своих суждениях на общие координации действий. Как уже указывалось выше, начиная с сенсомоторного уровня, действия координируются между собой, образуя структуры объединения, упорядочивания, соответствия, пересечений и т.д.; по мере того как общие координации сливаются с частными осмысленными действиями, последние становятся обратимыми. Точнее говоря, всякая координация действий, как, впрочем, любая биологическая координация, стремится к равновесию, которое достигается с помощью регуляции и саморегуляции. Равновесие, полученное путем саморегуляции, представляет собой компенсационные механизмы, действующие либо с помощью предвосхищающих коррекций, либо с помощью коррекций на основе обратной связи, и дающие, таким образом, приближенную обратимость. Если же координации распространяются на сериации, классификации, отношения соответствия и др., то эта обратимость может стать полной, а мысль — произвольно регулируемой.

Но операции представляют собой не только интериоризованные и обратимые действия. По своему характеру они, кроме того, объединены в систему, так как они могут бесконечно повторяться в виде прямых и обратных композиций: таким образом, композиции прямых и обратных операций дают новые сочетания. Что касается объединений, о которых говорилось выше, то как только ребенок научится объединять два класса, что соответствует отношению $A + A' = B$, он может таким же образом продолжать и далее, т.е. $B + B' = C$; $C + C' = D$ и т.д., и на этой основе построить классификацию. С психологической точки зрения класс, по сути, непременно связан с классификацией, так как изолированных классов не существует, и если образуется один класс, он должен противопоставляться другим классам, что ведет к построению классификации в той или иной форме.

Точно так же асимметричное транзитивное отношение $A < B$ не может пребывать в изолированном состоянии и ведет к упорядочению других, подобных ему отношений $B < C$, $C < D$ и т.д. в серии. Число не может существовать в изолированном виде, оно является частью операциональной сериации целых или «натуральных» чисел. Точно так же, как семья является частичкой генеалогического древа. Две классификации образуют мультипликативную таблицу или матрицу с двойным входом. Между двумя сериями можно установить соответствие и т.д. Итак, как только появляются обратимые операции, начинается процесс формирования сис-

тематизированных структур, подчиняющихся законам целостной совокупности. Но эти структуры не представляют собой априорно данную исходную точку в мышлении «субъекта»; они являются завершающим этапом непрерывной последовательности трансформаций, которые в конечном счете координируются в обратимые операции. Но если мы и употребили выражение «в конечном счете», то это означает лишь достижение определенного уровня развития, за которым, в свою очередь, диалектически последует ряд других этапов, пока не получивших еще своего четкого определения.

VI. Физический опыт и логико-математический опыт. Если операции мышления именно таким образом возникают из трансформаций объектов и если всякое воздействие на объект начинается с непрерывного взаимодействия ($S \rightleftharpoons O$) между субъектом S , который воздействует на объекты, и объектами O , которые реагируют на эти воздействия, то теперь остается понять, как формируются два вида познания, имеющие между собой глубокие различия: с одной стороны, физическое познание (в широком смысле слова), которое направлено на свойства конкретных объектов, и, с другой стороны, логическое или математическое познание, которое хотя и направлено также на объекты, но объекты более общего порядка или особого рода, и поэтому логико-математическое познание, начиная с определенного уровня, развивается дедуктивно, не нуждаясь в экспериментальной проверке.

1. Неоднократно утверждалось (а англосаксонская школа «логического позитивизма» утверждает до сих пор), что физическое познание основывается только на опыте, в то время как логико-математическое познание не связано с опытом и является чисто дедуктивным механизмом или простым «языком», синтаксис и семантика которого служат для описания опыта, но не вытекают из него. Такое объяснение нам кажется неточным как с исторической, так и с психологической точки зрения, поскольку, как мы уже неоднократно говорили, логические и математические операции возникают из действия и, как и физические знания, они предполагают — по крайней мере, на своих начальных этапах — экспериментирование в полном смысле слова.

Из истории хорошо известно, что до аксиоматической математики греков в Египте и других странах существовала эмпирическая и утилитарная математика, которая служила для расчетов, для межевания и т.д. Таким образом, математика возникла в недрах практического опыта, и только потом в ней появились дедуктивные построения; так же и техника появилась прежде науки, а материальное действие предшествует операциям ума.

Что же касается детской психологии, то совершенно очевидно, что на дооперациональном уровне, где дедукция в упорядоченной форме еще не-

возможна, и даже на первых операциональных уровнях ребенок своим опытом открывает логические и математические законы, которые он еще не может вывести путем дедукции. Первым примером является транзитивность. Когда ребенок 7—8 лет становится способен построить ряд из десяти линеечек размером от 10 до 14,5 см операциональным путем, он совершает дедуктивный вывод: $A < C$, если $A < B$ и $B < C$. Операциональный способ построения сериации заключается в том, чтобы сначала найти самую маленькую из линеек, затем самую маленькую из тех, которые останутся, и т.д.; ребенок должен научиться понимать, что элемент E одновременно больше, чем все предыдущие ($E > D, C, B, A$), но меньше всех последующих ($E < F, G$ и т.д.); эта обратимость, приводящая к сериации элементов в ряд, подразумевает, следовательно, непосредственное понимание транзитивности $A < C$. Но прежде чем начать действовать операциональным образом, ребенок может выполнить сериацию только путем проб: он видит, что $B < E$, затем $B < C < E$, затем $A < B$ и т.д., т.е. действует бессистемно ввиду отсутствия координации, которая предшествовала бы его последовательным действиям. Если же ему показать две линейки ($A < B$), затем спрятать A и показать, что линейка B меньше линейки C ($B < C$), то он не сможет путем дедуктивного вывода установить, что $A < C$; нужно, чтобы ему снова показали линейку A , и только тогда он сможет сравнить ее с C . Чтобы добиться понимания этого логического закона, ему еще необходим опыт!

Точно так же уравнение типа $2 + 3 = 3 + 2$ ни в коей мере не является очевидным для детей, находящихся на дооперациональном уровне, до его проверки опытным путем на предметах. Кроме того, все обучение арифметике с помощью конкретных вычислений на предметах достаточно ясно показывает необходимость постоянных действий и эмпирической проверки для того, чтобы в итоге вычисления стали дедуктивными. При этом обнаруживается, что на всех уровнях обучения и даже на уровне совершения математических открытий сначала необходимо провести проверку на конкретных примерах и только потом переходить к общим, абстрактным положениям; то, что математики называют интуицией (которая ничего не доказывает, но служит открытию нового), представляет собой след этих начальных уровней действия и экспериментирования.

Тем не менее в своем развитии математика достигла чисто дедуктивного уровня, на котором эмпирическая проверка бесполезна, поскольку дедуктивного вывода достаточно. В некоторых случаях опыт просто невозможен, поскольку по своей сути опыт конечен и не может охватить бесконечность. Освобождение от необходимости эмпирического опыта поднимает, однако, особую проблему: если математические операции берут свое начало в действиях или общих координациях действий, то данный процесс требует своего объяснения.

Но прежде чем обсуждать эту проблему, ее необходимо обозначить. Тот факт, что в математике операторное рассуждение, начиная с какого-то уровня абстракции, больше не нуждается в опытной проверке, не означает ни того, что математика противоречит опыту, ни того, что она полностью потеряла связь с объектом. Напротив, один из наиболее удивительных фактов из истории науки заключается в том, что очень часто математики создавали свои структуры, не заботясь об опыте, однако эти структуры сразу или спустя какое-то время оказывались применимыми к физическому опыту. Известным примером является неевклидова геометрия, которая была разработана благодаря чисто абстрактным обобщениям и которая служит теперь для объяснения многих физических явлений. Современная ядерная физика пользуется «операторами», которые математики построили задолго до того, как у них появилась возможность применить их в этой области. И примеров такого рода много.

Следует заметить, что все физические явления поддаются математическому описанию, но математика опережает физический опыт как по времени, так и с точки зрения абстрактного обобщения. Между логико-математическими операциями и физической реальностью существует соответствие, но оно не является прямым, непосредственным, что и создает трудную психологическую задачу.

2. На первый взгляд, задача усложняется (но на самом деле она лишь уточняется), когда устанавливают, что и в истории науки, и в развитии ребенка логико-математические операции приводят к знаниям такой степени точности, которой физические сведения достигают намного позднее.

Из истории наук известно, что греки создали логику и математику, но не разработали экспериментальной физики, если не считать отдельных редких случаев из области статики (статика Архимеда). Они создали астрономию, но физика Аристотеля была на очень низком уровне по сравнению с логикой и математикой того времени. Только Галилей и наука XVII в. создали теорию инерционного движения, а также заложили предпосылки для возникновения действительно экспериментальной физики, в отличие от физики в основном эмпирической.

Одна из причин такого положения заключается в том, что в логико-математической области наиболее распространенные операции являются и наиболее простыми: аддитивная композиция, сериация (понятие порядка), соответствие и др. служат здесь наглядными примерами. В области физики, наоборот, наиболее распространенные явления имеют весьма сложную природу, и для того, чтобы получить простое описание явления, необходимо сначала выделить факторы, влияющие на него: причудливые изгибы траектории падения листа, например, невозможно представить в виде уравнения. Гениальность Галилея в том и заключалась, что более чем через двадцать веков после возникновения дедуктив-

ной математики ему удалось в достаточной мере разделить разные факторы, сделать время прямого падения независимым аргументом и получать простое уравнение движения.

Инельдер провела серию опытов, в которых детям предлагалось вывести некоторые элементарные физические законы; и мы совместно описали ряд результатов, полученных в ходе анализа логических операций, применяемых детьми в подобных опытах. Самый главный и наиболее общий результат этих исследований заключается в демонстрации тех трудностей, которые испытывают дети и младшие подростки при попытке разделить действующие факторы, поскольку такого рода разделение предполагает способность к комбинаторному рассуждению, т.е. логические операции более высокого уровня, чем операции классификации, сериации, установления соответствия и др.

Один из этих опытов состоял в том, что испытуемым давали набор гибких стержней и предлагали: 1) выделить все факторы, потенциально способные влиять на гибкость стержня (его длина, толщина, форма сечения, материал, из которого он изготовлен), 2) установить те факторы, которые действительно оказывают влияние на гибкость. Ребенок легко выделяет все эти факторы или некоторые из них, но только к 14—15 годам он способен построить систематическое доказательство влияния какого-то одного фактора, устраняя действие других факторов (путем варьирования параметров одного фактора при сохранении неизменными других). Ребенок 9—10 лет, например, легко обнаруживает, что длина стержня играет некоторую роль, но когда у него просят доказательств, он берет длинный и тонкий стержень и сравнивает его с коротким и толстым. Когда его спрашивают, почему он так делает, он отвечает: «Так лучше — видна разница», не думая о том, что такое сравнение само по себе ничего не доказывает.

Другими словами, на этом уровне развития дети приступают непосредственно к действию: они классифицируют, упорядочивают предметы в серии, устанавливают между ними соответствия, но все это происходит в глобальной форме, без попыток разделения факторов. Дети постарше после нескольких проб формулируют ряд гипотез и начинают последовательно изучать влияние факторов: сначала по одному, затем по два, по три и т.д. Кроме того, они применяют не только элементарные или «конкретные» операции над классами, отношениями и числами, но и операции логики высказываний (импликация, дизъюнкция, конъюнкция, несовместимость и т.д.), которые также предполагают комбинаторное рассуждение, причем чтобы провести разделение факторов, необходимо пользоваться двойной комбинаторикой, одна часть которой применяется к идеям или предложениям, а другая — к фактам или конкретным наблюдениям.

Таким образом, очевидно, что хотя ребенок уже в 7—8 лет с помощью дедукции приходит к элементарным логико-математическим операциям, нужно подождать до 14—15 лет, прежде чем он сможет экспериментировать, и этот разрыв во времени (*décalage*) заставляет нас вспомнить о целых веках, которые отделяют арифметику Пифагора и «Начала» Евклида от физики Галилея или Декарта.

3. Эти сведения показывают, что хотя опыт и необходим как для образования логико-математических структур, так и для приобретения физических знаний, существует, однако, определенное различие между этими двумя видами опыта, несмотря на то, что оба они, естественно, состоят из действий, совершаемых субъектом с объектами.

Напомним, что физический опыт состоит в воздействии на предметы и их изменении с целью открыть свойства этих предметов и получить знание путем абстракции от самих предметов. Именно таким образом ребенок обнаруживает, например, что одна палочка обладает большей гибкостью, чем другая, что между гибкостью и длиной существует связь, и т.д.

Рассмотрим пример логико-математического опыта, в котором обнаруживается, что сумма чисел не зависит от порядка слагаемых (свойство коммутативности), т.е. $2 + 3 = 3 + 2$. Один крупный математик рассказал мне, как он был поражен, когда в детстве открыл это свойство. Сосчитав 10 камешков, положенных в ряд, он решил затем пересчитать их в обратном порядке, а потом, расположив их в круг и снова пересчитав, он с восторгом нашел, что каждый раз у него получается 10. В чем же заключается такой опыт?

Это, конечно, трансформация, преобразование объекта с целью его изменения (расположить камешки в ряд или в круг и т.д.) и обнаружения в объекте результата этих изменений (10 слева направо — это то же самое, что 10 справа налево). Но разница между физическим опытом и логико-математическим состоит в том, что в случае физического опыта открываемые таким образом свойства принадлежат объекту, а в случае логико-математического опыта они вносятся или добавляются действием. Это означает, что палочка обладала определенной степенью гибкости еще до того, как ребенок согнул ее, а не приобрела гибкость благодаря сгибанию. В то же время ни линейный, ни циклический порядок камней не существовал в них прежде, чем они были соответствующим образом расставлены с помощью специального действия. Можно признать, что число их равнялось 10, а не 9 и не 11, но чтобы их можно было пересчитать и назвать числом 10, прежде надо было поставить их в соответствие с числами 1, 2, 3, ..., 10 или с пальцами рук, поскольку число — это отношение соответствия, а вовсе не абсолютное свойство.

Другими словами, то, что субъект открывает в логико-математическом опыте, есть результат действия счета, которое существенно зависит

от действия упорядочивания. Следовательно, логико-математический опыт состоит в абстрагировании от объекта тех свойств, которые присущи действиям, изменяющим этот объект, а не свойств, не зависящих от действий, хотя и выявленных с их помощью. Тогда можно сказать, что в ходе открытия в объекте этих свойств логико-математический опыт приобретает путем абстрагирования собственно от действий и их координаций, а не извлекается из объекта помимо этих действий.

Поскольку действия, которые совершаются с объектом и которые придают ему новые свойства, являются исходной точкой формирования логико-математических операций, становится понятным, почему математика может иметь чисто дедуктивную форму: достаточно, чтобы вместо экспериментирования на камешках субъект выполнил те же операции над любыми объектами, символически обозначенными знаками 1, 2, 3, ... или x, y, z . Однако если в физическом опыте заменить гибкий стержень каким-либо иным предметом, то мы рискуем так и не дойти до существа дела.

4. Такое толкование логико-математического опыта у некоторых авторов вызвало возражения, направленные на необходимость смягчения либо даже полного снятия различий между логико-математическим и физическим видами опыта. Представляется, однако, что эти возражения вызваны недоразумениями, которые можно устранить, если принять во внимание следующие замечания.

1) Оба вида опыта — и физический, и логико-математический — представляют собой лишь два противоположных полюса единого целого, но не два исходно разных типа опыта, совершенно не связанные друг с другом, ибо в действительности они нераздельны. В случае проверки свойства коммутативности при подсчете камешков логико-математический опыт дополнялся физическим, потому что камни устанавливались в определенном порядке и пересчитывались. Из этого можно сделать вывод, что во время этих операций камни сохраняли свой вид и форму — они не сливались в единое целое, как капли воды и т.д., и именно в этом смысле физический аспект неотделим от логико-математического. И наоборот, действия, которые включены в физический опыт, неотделимы от общих координаций, природа которых является логико-математической (объединение, упорядочение, установление соответствия и т.д.). Эти два вида опыта и образуют два полюса, что естественно, поскольку неразрывна сама связь субъекта и объекта ($S \rightleftharpoons O$). В таком случае физический полюс соответствует стрелке $\rightarrow$, ведущей от объекта к субъекту, а логико-математический — стрелке $\leftarrow$, ведущей от субъекта к объекту, при определенных различиях в их пропорциях в зависимости от конкретной ситуации.

2) Логико-математический опыт имеет также отношение и к объекту, но уже измененному действием. Субъект, разумеется, совершенно не

осознает разницы между абстракцией от объекта, независимого от действия, и от объекта, измененного действием.

3) Логика и математика (даже «чистая») всегда направлены на объекты. Но эти объекты могут оставаться неопределенными, поскольку дело касается общих координаций, а не конкретных и специализированных действий, как этого требует физический опыт.

4) Наконец — и это всего важнее — увязывание логико-математических операций с действиями субъекта не означает пренебрежения к физической реальности, поскольку последняя неотделима от организма, с которым связан субъект. Общие координации действия в конечном итоге связаны с координациями в нервной системе и, как известно, Маккаллок и Питтс обнаружили в различных видах нейронных и синаптических связей структуры, изоморфные структурам логики высказываний. Координации на уровне нервной системы сами в свою очередь зависят от органических координаций, которые по своей природе являются физико-химическими. На вопрос, почему математика применима к физической реальности, если она является абстракцией не физического опыта, а общих координаций действий, можно получить ответ в биологии — области, касающейся самих основ нашего познания; биология изменчивости и эволюции даст ответ скорее, чем психология ребенка. Сказанное, разумеется, не означает, что математика и логика как бы преформированы в организме. Это лишь означает, что действия и операции, с помощью которых они образуются, носят не произвольный, а закономерный характер, и что их законы вытекают из законов организма, который является одним из множества других объектов, но в то же время служит источником возникновения субъекта.

ЛИТЕРАТУРА

Piaget J. Les mécanismes perceptifs. Paris, 1961.

Piaget J., Inhelder B. La représentation de l'espace chez l'enfant. Paris, 1948.

Ж. Пиаже

КАК ДЕТИ ОБРАЗУЮТ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ' [1953]

Это большая ошибка — думать, что ребенок приобретает понятие числа и другие математические понятия непосредственно в обучении. Наоборот, в значительной степени он развивает их самостоятельно, независимо

¹ См.: Вопросы психологии. 1966. № 4. С. 121–127.

и спонтанно. Когда взрослые пытаются навязать ребенку математические понятия преждевременно, он выучивает их только словесно; настоящее понимание приходит только с его умственным ростом.

Это можно показать на простом опыте. Ребенка 5 или 6 лет родители легко могут научить называть числа от 1 до 10. Если выложить 10 камешков в ряд, ребенок может правильно их сосчитать. Но если выложить камешки в виде более сложной фигуры или нагромождать их кучей, он уже не может считать их с постоянной точностью. Хотя ребенок знает названия чисел, он еще не уловил существенной идеи числа, а именно, что число объектов в группе остается тем же, «сохраняется» независимо от того, как их растасовать или расположить.

С другой стороны, мы часто обнаруживаем, что ребенок 6;6 или 7 лет спонтанно образовал понятие числа, хотя до этого его не учили считать. Если ему дать 8 красных и 8 синих кусочков картона, он установит, располагая их попарно «1» к «1», что число красных такое же, как и число синих, и что обе группы остаются равными по числу независимо от формы, которая им придается.

Опыт с соотнесением «1» к «1» полезен и для изучения того, как у детей развивается понятие числа. Выложим ряд из 8 красных кусочков на расстоянии около сантиметра друг от друга и попросим наших маленьких испытуемых взять из ящика столько же синих кусочков. Реакции детей будут зависеть от возраста, и мы можем наметить три стадии развития. Ребенок в возрасте 5 лет и моложе будет выкладывать синие кусочки так, чтобы сделать ряд точно такой же длины, как и красный ряд, при этом красные кусочки он кладет вплотную друг к другу, а не на расстоянии. Он думает, что число остается тем же, если длина ряда такая же. В возрасте около 6 лет дети переходят на вторую стадию; они кладут один синий кусочек против каждого красного и получают правильное число. Но это вовсе не всегда означает, что дети приобрели понятие о самом числе. Если мы раздвинем красные кусочки, сделав расстояние между ними более значительным, то шестилетний ребенок будет думать, что теперь в более длинном ряду больше кусочков, хотя мы и не изменили их число. В возрасте от 6;6 до 7 лет достигают третьей стадии: теперь они знают, что, будем ли мы сдвигать или раздвигать ряд, число кусочков в нем остается тем же, что и в другом ряду.

В другом сходном опыте ребенку дают 2 сосуда одинаковой формы и размера и просят вынимать одновременно обеими руками и класть в другие 2 сосуда бусинки: синюю бусинку — в один сосуд правой рукой, а красную бусинку — в другой сосуд левой рукой. Когда ребенок более или менее наполнит сосуды, его спрашивают, как их сравнить. Ребенок уверен, что в обоих сосудах одинаковое число бусинок. Тогда его просят высыпать синие бусинки в сосуд другой формы и размера. И теперь снова со-

ответственно возрасту выступают различия в понимании. Младшие дети думают, что число изменилось: если, например, бусинки наполняют сосуд до более высокого уровня, ребенок утверждает, что теперь в нем больше бусинок, чем было в прежнем; если бусинки наполняют сосуд ниже этого уровня, ребенок думает, что теперь их меньше. Но дети в возрасте около 7 лет уже понимают, что перемещение не меняет число бусинок.

Короче говоря, дети должны уловить принцип сохранения количества, прежде чем они могут образовать понятие числа. Но, конечно, сохранение количества само по себе не является числовым понятием; это скорее логическое понятие. Так эти опыты из области детской психологии проливают некоторый свет на эпистемологию понятия числа, которое являлось предметом исследования многих математиков и логиков.

Математики Анри Пуанкаре и Л.Е.Дж. Брауэр придерживались мнения, что понятие числа является продуктом простейшей интуиции, предшествующей логическим понятиям. По нашему мнению, только что описанные опыты опровергают это положение. С другой стороны, Бертран Рассел придерживался той точки зрения, что число есть чисто логическое понятие: идея количественного числа выводится из логического понятия категории (число является категорией, производимой из категории эквивалентности), тогда как понятие порядкового числа выводится из логических отношений порядка. Но теория Рассела не вполне подходит к психологическим процессам, какими мы их наблюдаем у маленьких детей. Дети вначале не делают различия между количественным и порядковым числом, и, кроме того, само понятие количественного числа предполагает отношение порядка. Так, например, ребенок может установить соответствие один к одному лишь в том случае, если он не забудет ни одного из элементов и не использует один и тот же элемент дважды. Но единственный путь для различения одного элемента и другого состоит в том, чтобы рассматривать его до или после другого во времени или пространстве, т.е. в порядке исчисления (*of enumeration*).

Исследование того, что ребенок открывает пространственные отношения, что можно назвать спонтанной геометрией ребенка, не менее плодотворно, чем изучение его числовых понятий. Порядок развития идей ребенка в области геометрии кажется обратным порядку их исторического открытия. Научная геометрия начинается с системы Евклида (трактующей фигуры, углы и т.д.), развивается в XVII столетии в так называемую проективную геометрию (имеющую дело с проблемами перспективы) и, наконец, в XIX столетии приходит к топологии (описывающей пространственные отношения в общем качественном виде, например, различие между открытыми и замкнутыми структурами, внешним и внутренним, близостью и разделением). Ребенок начинает с последнего: его первые геометрические открытия являются топологическими. В возрасте 3 лет

он легко различает открытые и замкнутые фигуры: если вы попросите его срисовать квадрат или треугольник, он нарисует замкнутый круг; он рисует крест двумя отдельными линиями. Если вы показываете ему рисунок большого круга с маленьким кругом внутри, он может воспроизвести это отношение, но может также нарисовать маленький круг вне большого или соприкасающимся с ним краем. И все это он может сделать прежде, чем сумеет нарисовать прямоугольник или выразить евклидовы характеристики фигуры (число сторон, углы и т.д.). Лишь значительно позже того, как ребенок овладеет топологическими отношениями, он начинает развивать свои понятия евклидовой и проективной геометрии. И тогда он строит их одновременно.

Интересно, что этот психологический порядок гораздо ближе к порядку дедуктивного или аксиоматического построения современной геометрии, чем исторический порядок ее открытий. Это является еще одним примером родства между психологической структурой (*construction*) и логической конструкцией самой науки.

Проверим наших юных испытуемых в отношении проективных структур. Сначала мы ставим 2 крайних столбика «решетчатой ограды» (маленькие палочки, вставленные в основания из пластилина) на расстоянии приблизительно 15 дюймов друг от друга и просим ребенка поставить другие столбики по прямой линии между ними. Самые младшие дети (младше 4 лет) ставят один столбик рядом с другим, образуя более или менее волнистую линию. Их подход является топологическим: элементы связаны скорее простым отношением близости, чем проекцией линии как таковой. На следующей стадии, старше 4 лет, ребенок уже может составить прямую линию, если крайние столбики расположены параллельно краю стола или если есть какая-нибудь другая прямая линия, которой ребенок может руководствоваться. Если крайние столбики расположены по диагонали стола, ребенок может начать строить линию параллельно краю стола, а затем меняет направление и образует кривую, чтобы подвести линию к последнему столбику. Случайно малыш может сделать и прямую линию, но она будет лишь одной среди прочих других, получаемых посредством проб и ошибок, а не по системе.

В возрасте 7 лет ребенок может построить прямую ограду всегда и в любом направлении стола, и эту прямую линию он проверяет так: он закрывает один глаз и просматривает направление другим глазом, как это делает садовник, равняя жерди для бобов. Перед нами сущность проективного понятия; линия все еще является топологической линией, но ребенок улавливает, что проективное отношение зависит от угла зрения или «точки зрения».

Это исследование можно продолжить с помощью другого опыта. Например, вы ставите на стол куклу и помещаете перед ней предмет, ориен-

тированный в определенном направлении: карандаш, лежащий наискось, по диагонали или вдоль линии взора куклы, или часы, поставленные или положенные на стол. Затем вы просите ребенка нарисовать, как кукла видит предмет, или, еще лучше, выбрать из 2 или 3 рисунков один, на котором это изображено. Не ранее чем около 7 или 8 лет ребенок может правильно вывести угол зрения куклы.

Сходный опыт, поставленный для проверки того же вопроса, ведет к такому же заключению. Предметы разной формы помещаются в разных положениях между источником света и экраном, и ребенка просят предсказать, какой будет форма тени от предмета на экране.

Способность координировать разные перспективы проявляется не ранее 9 или 10 лет. Это иллюстрирует опыт, который несколько лет тому назад я подсказал своей сотруднице доктору Эдит Мейер. Экспериментатор сидит за столом против ребенка и ставит между ним и собой гряду гор, сделанную из картона. Оба видят эту гряду во взаимно обратной перспективе. Ребенка просят выбрать из нескольких рисунков один, соответствующий его собственному виду гряды, и один — ее виду с позиции лица, сидящего напротив него. Естественно, самые младшие дети могут выбрать только один рисунок, соответствующий их точке зрения; они думают, что все точки зрения подобны их собственной. Еще более интересно, что, если ребенок меняется местами с экспериментатором и теперь видит горы с другой стороны, он полагает, что его новая точка зрения является единственно правильной; он не может воспроизвести вид с точки зрения, которая была его собственной непосредственно перед этим. Это хороший пример эгоцентризма, столь характерного для детей, пример примитивного рассуждения, мешающего им понять, что может быть и более чем одна точка зрения.

Дети должны проделать значительную эволюцию, чтобы где-то около 9 или 10 лет начать различать и координировать разные возможные перспективы. На этой стадии дети могут понять проективное пространство в его конкретной или практической форме, но, естественно, не в его теоретических аспектах.

К тому времени когда ребенок образует представление о проективном пространстве, он также строит и евклидово пространство; оба построения опираются друг на друга. Так, например, выстраивая ряд столбиков ограды, он может воспользоваться не только методом просмотра, но вытянуть параллельно обе руки, давая этим направление ограде. Он применяет понятие о сохранении направления, которое является евклидовым принципом. Здесь мы имеем еще одну иллюстрацию того факта, что дети образуют математические понятия на качественном или логическом основании.

Принцип сохранения образуется в разных формах. Первой является сохранение длины. Если вы положите один блок на другой такой же дли-

ны, а затем выдвинете один блок так, чтобы его конец выходил за границы другого, то ребенок 6 лет будет утверждать, что оба блока уже не равны по длине. Не ранее чем в возрасте около 7 лет ребенок начинает понимать: то, что блок «выигрывает» на одном конце, он «теряет» на другом. Нужно отметить — ребенок приходит к этому понятию о сохранении длины путем логического заключения.

Экспериментальное изучение того, как ребенок открывает сохранение расстояния, особенно показательное. Между двумя маленькими игрушечными деревьями, стоящими на расстоянии друг от друга, вы помещаете стену из блоков или куса толстого картона и спрашиваете ребенка (конечно, на его языке), находятся ли теперь деревья на том же расстоянии друг от друга. Самые маленькие дети думают, что расстояние изменилось; они просто не могут сложить 2 части расстояния в одно общее расстояние. Дети 5 или 6 лет думают, что расстояние уменьшилось, указывая на то, что ширина стены не считается расстоянием; иными словами, заполненное пространство не имеет для них такого же значения, как пустое пространство. Только в возрасте около 7 лет дети приходят к пониманию того, что промежуточные предметы не меняют расстояния.

Как бы вы ни проверяли, вы всегда обнаруживаете следующее: дети не доходят до принципа сохранения длины или площади, пока где-то около 7 лет не открывают обратимости, которая показывает, что первоначальное количество остается тем же (например, выравнивание блоков одинаковой длины, устранение стены и т.д.). Таким образом, открытие логических отношений является предварительным условием образования геометрических понятий, как это имеет место при образовании понятия о числе.

Это относится и к самому измерению, которое также является производным понятием. Интересно проследить, как дети спонтанно научаются измерять. Д-р Инельдер, одна из моих сотрудниц, и я провели следующий эксперимент: мы показывали ребенку башню из блоков, стоящую на столе, и просили его построить другую башню такой же высоты на другом столе (который был ниже или выше первого) из блоков разного размера. Конечно, мы снабжали ребенка всеми необходимыми измерительными инструментами. Попытки ребенка решить эту задачу проходят поразительную эволюцию. Самые младшие дети строят вторую башню до того же визуального уровня, что и первая, не заботясь о различии в высоте столов. Они сравнивают башни, отступая назад и просматривая их верхушки единым взором. На несколько более высоком этапе развития ребенок кладет на верхушки башен длинный стержень, чтобы удостовериться в том, что они находятся на одном уровне. Несколько позже он замечает, что основание его башни располагается не на том уровне, что основание модели. Тогда, чтобы уравнять их, он хочет поместить свою башню рядом

с образцом, на том же столе. Вспомнив, что правила игры запрещают передвигать его башню, он начинает оглядываться в поисках средств измерения. Интересно, что первое, приходящее ему на ум, — это его собственное тело. Он кладет одну руку на вершину своей башни, другую — на ее основание и затем, пытаясь сохранить неизменное расстояние между руками, направляется к другой башне, чтобы сравнить это расстояние с нею. Дети в возрасте около 6 лет делают это весьма уверенно — так, как если бы их руки не могли изменить положения по пути! Вскоре они обнаруживают, что метод не надежен, и тогда прибегают к проекции точек башни на свое тело. Ребенок соотносит свои плечи с вершиной своей башни, против ее основания отмечает рукой точку на своем бедре и направляется к модели посмотреть, является ли расстояние тем же.

В конце концов ребенку приходит мысль о независимом измерительном инструменте. Его первая попытка в этом направлении заключается в том, чтобы построить рядом третью башню такой же высоты, как и та, что он уже воздвиг. Построив эту третью башню, он переносит ее к первому столу и ставит рядом с моделью; это допускается правилами. Достижение ребенком этой стадии предполагает процесс логического рассуждения. Если мы назовем башню-образец A , вторую башню C , а перемещаемую башню B , то ребенок рассуждает так: $B = C$ и $B = A$, поэтому $A = C$. Позже ребенок замещает третью башню стержнем, но сначала стержень должен быть точно такой же длины, как высота башни, подлежащей измерению. Затем к нему приходит мысль использовать более длинный стержень, на котором высоту башни можно отметить пальцем. Наконец — и это начало настоящего измерения — он понимает, что может использовать более короткий стержень и измерить высоту башни, откладывая стержень по ее стороне известное число раз.

Последнее открытие содержит две новые логические операции. Первая — это процесс деления, который позволяет ребенку понять, что целое состоит из некоторого числа сложенных вместе частей. Вторая — это операция смещения или замещения, которая позволяет ему присоединять одну часть к другой и таким путем создавать систему единиц. Поэтому можно сказать, что измерение есть синтез деления на части и замещения, подобно тому как число есть синтез включения категорий и сериального порядка. Но измерение развивается позднее, чем понятие числа, потому что труднее разделить непрерывное целое на взаимозаменяемые единицы, чем перечислить уже разделенные элементы.

Чтобы изучить измерение в двух направлениях, мы даем ребенку большой лист бумаги с нанесенной на нем карандашом точкой и просим поставить точку в том же месте на другом листе такого же размера. Ребенок может воспользоваться палочками, полосками бумаги, веревочками, линейками или любым другим измерительным инструментом, в котором

он нуждается. Самые младшие испытуемые довольствуются визуальным приближением, не пользуясь никакими орудиями. Позднее ребенок начинает прибегать к измерительным инструментам, но измеряет только расстояние точки от основания или бокового края листа и очень удивляется, что это единичное измерение не позволяет ему правильно определить положение точки. Тогда он измеряет расстояние точки от угла листа, пытаясь сохранить тот же наклон (угол) линейки на своем листе. Наконец, в возрасте около 8—9 лет он открывает, что должен разделить измерение на 2 операции: определить горизонтальное расстояние от боковой стороны и вертикальное — от основания или верхнего края. Сходный опыт с бусами показывает, что ребенок открывает трехмерные измерения приблизительно в том же возрасте.

Измерение в двух или трех направлениях приводит нас к центральной идее евклидова пространства, а именно к идее осей координат — системы, основанной на горизонтальности или вертикальности физических объектов. Может показаться, что даже маленький ребенок должен был бы усвоить эти представления, ибо в конце концов он может сделать различие между положениями «прямо вверх» и «лежащее внизу». Но в действительности представление о вертикальных и горизонтальных линиях поднимает совсем другой вопрос об этом субъективном сознании постурального пространства. Д-р Инельдер и я изучали его с помощью следующих опытов: показывая сосуд, наполовину наполненный подкрашенной водой, мы просили маленьких испытуемых сказать, каков будет уровень воды, если наклонить сосуд так или иначе. Не ранее 9 лет ребенок постигает идею горизонтальности и начинает отвечать правильно. Сходные опыты с отвесом или с игрушечной парусной лодкой с высокой мачтой демонстрируют, что понимание вертикальности появляется примерно в то же время. Такое запаздывание в приобретении ребенком этих понятий в действительности не удивительно, так как эти понятия требуют, чтобы ребенок уловил не только внутренние отношения объекта, но также его отношения к внешним элементам (например, к столу, полу или стенам комнаты).

Когда ребенок уясняет для себя, как строить эти оси координат по отношению к естественным объектам (что наступает приблизительно в то же время, когда он овладевает координацией разных перспектив), он также достигает понимания того, как надо изображать пространство. Но к этому времени у него начинают развиваться и свои основные математические понятия, которые возникают спонтанно из его собственных логических операций.

Описанные мною опыты, как они ни просты, были удивительно плодотворны и выявили много неожиданных фактов, которые освещают многочисленные вопросы психологии и педагогики; более того, они учат нас многому о человеческом познании вообще.

Ж. Пиаже

ЭВОЛЮЦИЯ ИНТЕЛЛЕКТА В ПОДРОСТКОВОМ И ЮНОШЕСКОМ ВОЗРАСТЕ¹ [1972]

Возникающие в процессе развития интеллекта ребенка формальные операции устанавливаются в возрасте 12—15 лет. Эти структуры, проявляющиеся в способности ребенка рассуждать гипотетически и независимо от конкретного положения вещей, могут быть представлены с помощью комбинаторных систем и групп из 4 элементов. Формальные структуры служат основой логики взрослого человека, на них базируется элементарное научное мышление. Скорость, с которой ребенок проходит последовательные ступени развития, может быть не одинаковой, особенно в разных культурах. Дети различаются также и с точки зрения тех областей деятельности, отвечающей их способностям или выбранной специальности (профессии), в которых они используют формальные операции. Поэтому, хотя формальные операции логически и не зависят от того конкретного содержания, к которому они применяются, проводить испытания молодых людей лучше всего в той области, которая имеет непосредственное отношение к их деятельности и интересам.

Нам достаточно хорошо известны существенные изменения, происходящие в подростковом возрасте. Эти изменения показывают, в какой большой степени эта важная фаза онтогенеза затрагивает все стороны психического и психофизиологического развития, а не только связанные с инстинктами эмоциональные или социальные аспекты, которыми психологи часто ограничиваются при рассмотрении этой проблемы. Напротив, мы до сих пор очень мало знаем о периоде юности, предшествующем взрослости, и мы понимаем, что решение *Institution FONEME* привлечь внимание различных исследователей к этой важной проблеме имеет очень серьезные основания.

В этой работе сначала нам хотелось бы напомнить о главных чертах интеллектуальных изменений, происходящих в возрастном периоде с 12 до 15 лет. О них слишком часто забывают, когда пытаются свести психологию подросткового возраста к психологии полового созревания. Затем мы обратимся к основным проблемам, которые встают в связи со следующим периодом (15—20 лет); это, во-первых, диверсификация способностей и, во-вторых, степень обобщенности когнитивных структур, приобретаемых между 12 и 15 годами, и их дальнейшее развитие.

¹ См.: Психологическая наука и образование. 1997. № 4. С. 56—64.

Структуры формального мышления

С момента рождения до периода 12—15 лет интеллектуальные структуры развиваются медленно, но согласно определенному порядку стадий развития. Порядок следования этих стадий, как было показано, удивительно постоянен, в этом смысле его можно сравнить со стадиями эмбриогенеза. Однако темп развития у разных индивидуумов может быть различен, так же как в разных социальных средах. В результате мы можем обнаружить детей, которые развиваются быстро, и детей, которые отстают, но это вовсе не меняет последовательности стадий, через которые они проходят. Так, задолго до появления речи все нормальные дети проходят ряд стадий формирования сенсомоторного интеллекта, для которого характерны определенные инструментальные, поведенческие паттерны; такие паттерны свидетельствуют о существовании некоей логики, внутренне присущей координации самих действий.

Вместе с овладением речью и формированием символической игры, умственных образов и других процессов, т.е. вместе с формированием символических функций (или в широком смысле — семиотических функций), действия интериоризуются и превращаются в представления; это предполагает перестройку и реорганизацию структур в новом плане — плане репрезентативного мышления. Однако логика этого периода остается незавершенной, пока ребенок не достигнет 7—8 лет. Внутренние действия являются все еще дооперациональными, если понимать под операциями действия, которые полностью обратимы (как, например, сложение и вычитание или утверждение, что расстояния между A и B и B и A одинаковы, и т.д.). Из-за отсутствия обратимости у ребенка нет понимания транзитивности ($A \leq C$, если $A \leq B$ и $B \leq C$) и сохранения (ребенок дооперационального уровня считает, что если меняется форма предмета, то меняется и количество вещества и вес предмета).

Между 7—8 и 11—12 годами устанавливается логика обратимых действий, для которой характерно образование целого ряда стабильных, внутренне связанных (когерентных) структур, таких, как система классификации, система сериации, построение натуральных чисел, понятие измерения длин и поверхностей, понимание пространственной перспективы, некоторых общих видов причинности (передача движения через промежуточные звенья) и др.

Несколько общих характеристик отличают эту логику от той, которая устанавливается в подростковом периоде (с 12 до 15 лет). Во-первых, эти операции являются «конкретными», т.е., применяя их, ребенок продолжает рассуждать в терминах объектов (в качестве объектов могут выступать классы, отношения, числа и т.д.), а не с помощью гипотез, которые могут быть построены еще до фактического выяснения, истинны они или

ложны. Во-вторых, операции, предполагающие классификацию и установление отношений между объектами или их исчисление, всегда выполняются путем соотнесения двух соседних элементов, они еще не могут связать любые два объекта, как было бы в комбинаторной системе. Так, осуществляя классификацию, ребенок, овладевший конкретным способом рассуждения, подбирает предметы по наибольшему сходству, а ведь не существует такого «естественного» класса, который включал бы в себя два абсолютно разных объекта. В-третьих, этим операциям свойственны два вида обратимости, которые, однако, еще не связаны между собой (в том смысле, что один может быть соединен с другим). Первый вид — это обратимость как инверсия, или отрицание; результатом этой операции является уничтожение, например: $+A - A = 0$ или $+П - П = 0$. Второй тип — это обратимость как реципрокность (взаимность); она свойственна операциям над отношениями, например: если $A = B$, то $B = A$, или, если A находится слева от B , то B находится справа от A и т.д.

Наоборот, с 11–12 до 14–15 лет целая серия новых качеств знаменует собой появление более полной логики, которая достигает состояния равновесия, когда ребенок вступает в период юности (примерно в 14–15 лет). Следовательно, мы должны проанализировать эту логику, чтобы понять, что произойдет в период, предшествующий взрослому возрасту.

Главным новым качеством мышления в этом периоде является способность рассуждать с помощью вербально сформулированных гипотез, а не на языке конкретных предметов и действий с ними, как это было раньше. Это решающий, поворотный момент, так как рассуждение с помощью гипотез и выведение следствий, вытекающих из гипотез (независимо от истинности или ложности посылок), — это и есть процесс формального рассуждения. Следовательно, ребенок может придавать решающее значение логической форме своих выводов, чего не было на предшествующих стадиях. Ребенку доступны некоторые логические процессы рассуждения 7–8 лет, но только в пределах частных операций с конкретными предметами или событиями при условии их непосредственного наличия. Другими словами, операциональная форма процесса рассуждения на этом уровне все еще подчинена конкретному содержанию, в котором ребенку представлена реальность. Напротив, гипотетическое рассуждение предполагает подчинение реальной действительности сфере потенциально возможного и, следовательно, объединение всех возможностей необходимыми импликациями, которые заключают в себе действительность, но в то же самое время идут дальше нее.

С социальной точки зрения в подростковом периоде и юности также имеется огромное завоевание. Во-первых, гипотетическое рассуждение меняет сущность дискуссий: плодотворное и творческое обсуждение какого-либо предмета означает, что с помощью гипотез мы можем принять

точку зрения противника (необязательно разделяя ее) и сделать логически вытекающие из нее выводы. Это дает возможность оценить значение гипотезы, проверив ее следствия. Во-вторых, индивидуум, обретающий способность рассуждать с помощью гипотез, почувствует интерес и к тем вопросам, которые находятся за пределами его непосредственного опыта. Таким образом, ощущение своей способности понимать и даже строить теории, желание участвовать в жизни общества и приобщиться к мировоззрению взрослых — все это, конечно, в юношеском возрасте часто сопровождается стремлением изменить общество, а в случае необходимости даже разрушить его (в своем воображении), чтобы создать более совершенное.

В области физики, в частности при выведении некоторых простейших законов (многие эксперименты были проделаны под руководством Б. Инельдер именно по этой теме на физическом материале), разница позиций, занимаемых детьми 12—15 лет (уже способными к формальному рассуждению) и детьми 7—10 лет (находящимися еще на уровне конкретных операций), особенно заметна. Младшие дети, будучи помещены в экспериментальную ситуацию (от них требовалось выяснить законы качания маятника, факторы, влияющие на гибкость некоторых материалов или на рост ускорения движения по наклонной плоскости), обращаются непосредственно к лежащему материалу и действуют путем проб и ошибок, не стараясь выделить действующие факторы. Они попросту пытаются классифицировать или упорядочивать происходящее, наблюдая за результатами ковариаций, т.е. за сопряженными изменениями признаков. В этой ситуации ребенок формального уровня после нескольких подобных проб прекращает экспериментирование с материалом и принимается за составление перечня всех возможных гипотез. И только после этого он начинает проверять их, стараясь последовательно выделить действующие переменные и изучить влияние каждой по очереди, «в то время как другие переменные остаются константными».

Такой тип поведения в эксперименте направляется гипотезами, которые основываются на моделях, в большей или меньшей степени причинных, и предполагает установление двух новых структур, которые мы неизменно находим в формальном рассуждении.

Первая из этих структур — это комбинаторная система, пример которой ясно виден в «множестве всех подмножеств» [$2n^2$ или простая (симплексная) структура]. Фактически мы уже упоминали о том, что процесс рассуждения ребенка, находящегося на уровне конкретных операций (7—10 лет), таков, что он в состоянии связать элемент с соседним, но соотносить любые два элемента не может. Напротив, овладев способом гипотетического рассуждения, он может применить свою обобщенную комбинаторную способность. Действительно, психологическое исследование

показывает, что между 12—15 годами подросток и юноша начинают выполнять операции, связанные с комбинаторным анализом, системой перестановок (независимо от школьного обучения). Когда ребенок поставлен в экспериментальную ситуацию, где требуется применить комбинаторные методы (например, имеется 5 бутылок с жидкостями без цвета и без запаха, содержимое трех из них смешивается, давая окрашенную жидкость, в четвертой бутылке находится химический восстановитель, а в пятой — вода), ребенок быстро находит закономерность, после того как проделает все возможные виды комбинаций жидкостей (в этом частном случае).

С логической точки зрения комбинаторная система образует важную структуру. А элементарные системы классификации и сериации, наблюдаемые между 7—10 годами, еще не образуют комбинаторной системы. Однако пропозициональная логика для двух предложений-высказываний « p и q » и их отрицаний предполагает, что необходимо рассматривать не только сочетания из четырех элементов (p и q , $\bar{p}$ и q , p и $\bar{q}$, $\bar{p}$ и $\bar{q}$), но также 16 бинарных комбинаций, которые могут быть получены при соединении основных сочетаний: 1 к 1, 2 к 2, 3 к 3 (с добавлением всех сочетаний из четырех основных связей и пустого множества). В этом случае можно видеть, что импликации, включая дизъюнкцию и несовместимость, являются фундаментальными пропозициональными операциями.

На уровне формальных операций крайне интересно наблюдать, что эта комбинаторная система мышления не только доступна для применения и эффективна во всех областях экспериментирования, но что субъект обретает также способность комбинировать предложения-высказывания. Таким образом, пропозициональная логика является, по-видимому, одним из наиболее существенных достижений формального мышления. В самом деле, детально анализируя процессы рассуждения детей между 11—12 и 14—15 годами, нетрудно найти в них эти 16 операций, или бинарных функций бивалентной пропозициональной логики. Но что касается формального мышления, то этим оно не исчерпывается: анализируя способ использования субъектом упомянутых 16 операций, можно распознать различные случаи групп из 4 элементов, которые изоморфны группе Клейна и проявляются следующим образом. Например, возьмем импликацию $p \supset q$. Если она остается неизменной, мы можем сказать, что имеем идентичную трансформацию I . Если это предложение-высказывание меняется на свое отрицание N (обратимость путем отрицания или инверсии), мы получаем $N = p$ и $\bar{q}$. Субъект может изменить эту пропозицию на реципрокную ей (обратимость путем реципрокности), т.е. $R = q \supset \bar{p}$, но можно также изменить утверждение на коррелятивное ему (или двойственное, двойное), а именно: $C = \bar{p}$ и q . Таким образом, мы по-

лучаем коммутативную группу из четырех элементов: $CR = N$, $CN = R$, $RN = C$ и $CRN = I$. Эта группа позволяет субъекту комбинировать в одной операции отрицание и реципрокность, что было невозможно на уровне конкретных операций. Часто встречающийся пример таких трансформаций — это понимание связей между действием (I и N) и противодействием (R и C) в физических опытах или же понимание связей между двумя системами отношений, например подвижный предмет может двигаться вперед или назад (I и N) на доске, которая в свою очередь сама может двигаться вперед или назад (R и C) по отношению к внешней системе отсчета. Вообще говоря, структура группы обнаруживается тогда, когда субъект понимает различие между отменой или уничтожением результата (N по отношению к I) и компенсацией этого результата другой переменной (R и ее отрицание C), которая не уничтожает, а нейтрализует эффект.

Завершая эту часть статьи, мы можем констатировать, что логика юношеского периода — это сложная когерентная система, отличная от логики ребенка; она составляет сущность логики взрослых людей и основу элементарных форм научного мышления.

Проблема перехода от юношеского к взрослому мышлению

Эксперименты, в которых были получены вышеупомянутые результаты, были проведены на 11—15-летних учащихся лучших средних школ Женевы. Однако недавние исследования показали, что испытуемые из школ других типов или из других социальных слоев иногда демонстрируют результаты, более или менее отличные от указанных норм.

Другие данные, собранные в ходе исследования мышления взрослых людей в Нанси (Франция) и юношей из различных слоев общества в Нью-Йорке, также показали, что мы не можем распространить вывод нашего исследования на всех испытуемых. Он был получен на группе в какой-то степени привилегированной. Это не значит, что наши наблюдения не подтвердились во многих случаях, видимо, они верны для определенных групп, но главная задача — это объяснить, почему имеются исключения, а также установить, являются ли они реальными или только кажущимися.

Первая проблема — проблема темпа (скорости) развития, т.е. различий, наблюдаемых во времени прохождения стадий. Мы выделили четыре периода в развитии познавательных функций: сенсомоторный период до появления речи; дооперациональный период, который в Женеве в среднем продолжается с 1;6—2 до 6—7 лет; период конкретных операций — от 7—8 до 11—12 лет (согласно данным обследования детей в Женеве и Париже) и период формальных операций — с 11—12 до 14—15 лет (по результатам обследования школ в Женеве). Однако если порядок следо-

вания, как это было показано, постоянен — каждая стадия необходима для образования последующей, — то средний возраст, в котором дети проходят каждую стадию, может значительно варьироваться в различных социальных средах, различных странах и даже в разных областях одного государства. Так, на острове Мартиника канадские психологи наблюдали систематическое замедление развития; в Иране были обнаружены заметные различия между городскими детьми из Тегерана и неграмотными детьми из деревень. В Италии Н. Пелуффо показал, что между детьми из южных и северных областей страны существует большое различие. Он провел несколько весьма интересных наблюдений, показавших, что у детей, чьи семьи переезжают с юга на север, эти различия постепенно исчезают. Подобные сравнительные исследования в настоящее время проводятся также в индейских резервациях Северной Америки и других местах.

Рассмотрим сначала вопрос о разнице в скорости развития без какого-либо изменения порядка следования стадий. Такое различие обуславливается обычно качеством и частотой интеллектуальной стимуляции, исходящей от взрослых, или зависит от условий, предоставляемых детям их средой для спонтанной активности. В случае бедной стимуляции и малой активности развитие детей в трех первых из четырех упомянутых периодов будет, конечно же, замедленным. Что же касается мышления формального уровня, то мы могли бы предположить, что в его формировании будет наблюдаться еще более сильная задержка (например, его формирование будет происходить между 15 и 20 годами вместо 11 — 15 лет); а в крайне неблагоприятных условиях такой тип мышления так никогда и не сложится или разовьется только у тех индивидуумов, которые вовремя изменят свою среду, пока развитие еще возможно.

Это не означает, что формальные операции являются результатом исключительно процесса социальной передачи. Мы полагаем, что каждому нормальному субъекту присущи спонтанные, эндогенные факторы конструкции. Тем не менее для самого процесса формирования когнитивных структур и его завершения необходима целая серия обменов со средой и стимулирующее окружение; формирование операций всегда требует благоприятной среды для «кооперации», т.е. операций, выполняемых субъектом совместно с другими людьми (вспомните, например, о роли дискуссии, взаимной критики или поддержки, о проблемах, встающих в результате обмена информацией, о повышенном интересе, обусловленном влиянием культуры, социальной группы, и т.д.). Короче, наше первое объяснение означало бы, что, в принципе, все нормальные индивидуумы могут достичь уровня формальных структур при условии, что социальная среда и приобретаемый опыт обеспечивают субъекту «познавательную пищу» и интеллектуальную стимуляцию, необходимую для конструкции такого рода.

Тем не менее возможно и второе объяснение, которое приняло бы во внимание происходящую с возрастом диверсификацию способностей, но оно означало бы вместе с тем отрицание возможности достижения формального мышления некоторыми категориями нормальных людей, даже находящихся в благоприятных условиях. Хорошо известно, что с возрастом способности людей все больше дифференцируются. Такую модель интеллектуального развития можно было бы сравнить с раскрытым веером, концентрические круги которого представляют последовательные стадии развития, а сектора, расширяющиеся к периферии, соответствуют нарастающими различиями между отдельными способностями.

Мы осмелились бы сказать, что определенные поведенческие паттерны характерным образом формируют стадии с очень общими свойствами; такое положение сохраняется до тех пор, пока не достигнут определенный уровень развития, начиная с которого, однако, индивидуальные способности становятся важнее общих характеристик и рожают все большие и большие различия между людьми. Хорошим примером такого рода развития может служить рисование. До той стадии, когда ребенок становится способным графически изобразить перспективу, наблюдается общий прогресс, так что тест «Нарисуй человека» (если взять в качестве примера частный случай) может быть использован в качестве теста на общее умственное развитие. Но уже в рисунках детей 13–14 лет наблюдаются удивительно большие индивидуальные различия и еще большие у 19–20-летних (например, у призывников в армию): качество рисунка теперь уже не имеет ничего общего с уровнем развития интеллекта. Здесь мы имеем хороший пример того, как поведенческий паттерн сначала подчинен общей эволюции стадий (сравните со стадиями, описанными Люке и другими авторами при изучении рисунков детей от 2–3 до 8–9 лет), а затем постепенно диверсифицируется, начиная соответствовать скорее критериям индивидуальных способностей, чем линии общего развития, обязательной для всех индивидуумов.

Тот же самый тип паттерна встречается в нескольких областях, в том числе и тех, которые по своему характеру ближе к когнитивной сфере. Пример такого рода дает нам развитие представлений о пространстве. Сначала они зависят от операторных факторов с их обычными четырьмя стадиями: сенсомоторной (сравните практическую группу перемещений), дооперациональной, конкретно-операциональной (мера, перспективы и т.д.) и стадией формальных операций. Но конструкция представлений о пространстве зависит также и от фигуративных факторов (перцептивных и умственных образов), которые частично подчинены операторным факторам, но в ходе развития все больше и больше дифференцируются в качестве символических и репрезентативных механизмов. В результате для пространственной сферы в целом, как и для рисунка, мы мо-

жем выделить основную линию развития, характеризующую стадиями в обычном смысле этого слова, а затем установить усиливающуюся с возрастом диверсификацию. Последняя возникает в результате постепенной дифференциации способностей к образной репрезентации и использованию фигуративных инструментов. Мы знаем, например, что есть большая разница в том, как математики определяют «геометрическую интуицию». Пуанкаре разделял математиков на два типа: «геометров», которые мыслят более конкретно, и «алгебраистов», или «аналитиков», мыслящих более абстрактно.

Эту мысль можно продолжить применительно ко многим другим областям. Например, в определенный момент становится возможным выделить среди юношей, с одной стороны, тех, кто больше способен к физике вообще и к решению проблем, связанных с причинностью, чем к логике или математике, а с другой стороны, тех, кто обладает противоположной способностью. Эти же тенденции мы видим и в вопросах лингвистики, литературы и т.д.

Следовательно, мы могли бы сформулировать следующую гипотезу: то, что формальные операции, описанные в начале статьи, не у всех детей появляются в 14–15 лет и имеют несколько меньшее распространение по сравнению с конкретными структурами у детей 7–10 лет, можно отнести за счет возрастной диверсификации способностей. В соответствии с этим объяснением мы, однако, были бы вынуждены признать, что только те индивидуумы, которые одарены с точки зрения логики, математики и физики, способны достичь уровня формальных структур, тогда как индивидуумы, склонные к литературе, искусству или практической деятельности, не способны к этому. Но в таком случае это было бы не недоразвитием в сравнении с нормальным развитием, а нарастающей диверсификацией способностей; причем объем способностей в 12–15 лет больше, чем в 7–11 лет, и больше всего — в 15–20 лет. Другими словами, наш четвертый период нельзя было бы рассматривать далее как обыкновенную стадию (стадию в полном смысле этого слова). По-видимому, он бы стал этапом развития структуры на пути специализации способностей.

Но возможна и третья гипотеза, которая для сегодняшнего уровня развития науки выглядит наиболее вероятной. Она позволяет нам согласовать концепцию стадий с идеей нарастающей дифференциации способностей. Короче, согласно нашей третьей гипотезе, все нормальные дети достигают стадии формальных операций если не между 11–12 и 14–15 годами, то уж во всяком случае между 15 и 20 годами. Однако в различных областях они овладевают формальными операциями в соответствии со своими способностями и профессиональной специализацией (обучение повышенного уровня или различные виды профессионально-технического ученичества); способ применения формальных структур вовсе не обязательно одинаков для всех случаев.

В исследовании формальных структур мы использовали достаточно специфические типы ситуаций: задачи с физическим или логико-математическим содержанием, так как они были понятны школьникам, выбранным нами для экспериментов. Тем не менее возникает законный вопрос: являются ли эти ситуации достаточно общими, а следовательно, пригодными для детей любой школы, любой профессиональной среды? Рассмотрим в качестве примера учеников плотников, слесарей, механиков, которые проявили достаточные способности для успешного обучения выбранным ремеслам, но чье обучение общеобразовательным предметам невелико. Весьма вероятно, что в задачах из области своей профессии они сумеют применить гипотетический способ рассуждения, т.е. выделяют действующие переменные, комбинаторно соотнесут их, сформируют предложения высказывания с учетом их отрицания и реципрокных форм. Таким образом, в своей частной области они скорее всего смогут мыслить формально. В то же время в наших экспериментальных ситуациях недостаток знаний или тот факт, что учащиеся забыли какие-то сведения (которые особенно хорошо знакомы детям, продолжающим учиться в школе или колледже), помешал бы им рассуждать формально-логическим образом, так что их рассуждение соответствовало бы, по-видимому, конкретно-операциональному уровню развития. Рассмотрим также в качестве примера молодых людей, изучающих право. В области юридических понятий и словесных рассуждений их логика была бы много выше той, к которой они прибегли бы при решении физических задач, содержащих понятия, когда-то, безусловно, им знакомые, но давно забытые.

Представляется несомненным, что одной из важнейших характеристик формального мышления является независимость его формы от содержания. На уровне конкретных операций структура не может быть распространена (обобщена) на разнородные понятия, она остается привязанной к системе объектов или к их свойствам (в результате этого получается, что понятие веса становится логически структурированным только после развития понятия вещества, а понятие физического объема — после понятия веса). В противоположность этому формальная структура допускает также обобщение, так как оперирует гипотезами. Но одно дело — отделить форму от содержания в области, в которой лежат интересы субъекта и где он может проявить свою любознательность и инициативу, и другое дело — быть способным перенести непосредственную заинтересованность исследования и сообразительность на область, чуждую интересам и карьере субъекта. Предложить будущему юристу рассуждать о теории относительности или студенту-физику судить о кодексе гражданских прав — это нечто совершенно отличное от того, чтобы попросить ребенка обобщить то, что он открыл относительно сохранения массы вещества. Во втором случае требуется переход от одного содержания к дру-

тому, но аналогичному содержанию, тогда как в первом примере необходим выход за пределы сферы реальной жизнедеятельности субъекта и вступление в совершенно новую область, чуждую его интересам и планам. Короче говоря, мы вправе сохранить идею независимости формальных операций от их конкретного содержания, но должны добавить, что это верно только при том условии, что экспериментальные ситуации требуют от испытуемых равных способностей или затрагивают сопоставимые сферы жизненных интересов.

Выводы

Если попытаться из этих размышлений сделать общий вывод, то в первую очередь нужно сказать, что с когнитивной точки зрения переход от юности к взрослому возрасту поднимает ряд нерешенных проблем, требующих более детального изучения.

Период 15–20 лет отличает начало специализации, а следовательно, и построение жизненной программы, соответствующей способностям индивидуума. И здесь мы задаем критический вопрос: можно ли на этом уровне развития, как на предыдущих, выявить когнитивные структуры, общие для всех индивидуумов, но применяемые или используемые каждым лицом по-разному, в соответствии с его собственной деятельностью?

Вероятно, ответ будет положительным, но все это еще предстоит установить с помощью экспериментальных методов психологии и социологии. Кроме того, следующим важным шагом является анализ предполагаемых процессов дифференциации: достаточны ли одни и те же структуры для организации многих разных областей деятельности и разница лишь в способах их применения, или же появляются новые, специфические структуры, которые только еще предстоит обнаружить и изучить.

Заслуга *Institution FONEME* заключается в том, что он осознал существование этих проблем, понял их важность и сложность и особенно то, как психология развития нуждается в пополнении своих работ изучением периодов юности и молодости. К счастью, сегодня некоторые исследователи сознают это, и мы можем надеяться, что в ближайшем будущем лучше узнаем этот предмет.

К сожалению, исследование молодых людей старше 15 лет представляет значительно большие трудности, чем изучение маленького ребенка, так как они менее креативны и уже являются частью организованного общества, которое не только ограничивает их и тормозит, но может даже вызывать у них протест. Мы знаем, однако, что изучение ребенка и юноши поможет нам понять дальнейший путь развития индивидуума — уже как взрослого человека — и что новые исследования возрастного периода 15–20 лет, в свою очередь, прольют свет на то, что, как мы полагаем, нам уже известно о более ранних стадиях.

Ж. Пиаже

О ПРИРОДЕ КРЕАТИВНОСТИ¹ [1972]

Обсуждение вопроса о креативности затрагивает две проблемы. Первая — это проблема источников креативности. Вторая — проблема механизмов: при каких условиях имеет место креативность, что представляет собой процесс творческого акта, как человек создает что-то новое, как вообще возникает нечто новое, не существовавшее ранее?

Вначале мне хотелось бы сказать несколько слов об источниках или основаниях креативности. В действительности, одни люди обладают значительно большей креативностью, другие — меньшей, третьи — еще меньшей. Но дело здесь, конечно же, не просто в степени одаренности. Даже если креативность присутствует в каждом из нас, ее источник остается тайной.

Может быть, это какой-то вид врожденной способности? Среди некоторых психологов сейчас стало модным, столкнувшись с чем-то, что трудно объяснить, называть это врожденной или наследственно передаваемой способностью. Но это вовсе не является объяснением и всего лишь переносит проблему в область биологии. Однако и биология далека от возможности объяснить какие-либо психические особенности, не говоря уже о креативности.

Не следует думать, что креативность всегда связана с не по годам ранним развитием тех индивидуумов, которые, вырастая, обнаруживают высокие творческие способности. Раннее развитие способностей совершенно не обязательно. Моцарт, конечно, является одним из лучших примеров чрезвычайно раннего развития творческой души. В то же время многие другие достигали творческого периода в своей жизни и приходили к своим наиболее оригинальным идеям очень поздно.

Лучший пример такого рода — Кант. В течение многих лет Кант не был кантианцем. Большую часть своей жизни он был последователем Вольфа, и только в зрелые годы расцвел его собственный талант. Таким образом, истоки возникновения креативности остаются для меня необъяснимой загадкой. Тем не менее у каждого, кто совершает какую-либо работу, имеются новые идеи, как бы скромны они ни были, он создает их собственными усилиями.

Еще несколько слов об истоках креативности. Случилось так, что в течение своей жизни я натолкнулся на несколько идей, и теперь, размышляя о том, как они возникли, вижу некоторые условия их появления.

¹ См.: Вестник Московского университета. Сер. 14. Психология. 1996. № 3. С. 8–16.

Первое условие заключается в том, чтобы работать самостоятельно, одному, игнорируя всех остальных и не допуская ни малейшего влияния извне. Когда я был студентом, наш профессор физики говорил: «Каждый раз, когда вы начинаете работать над новой задачей, ничего не читайте по этой теме. Вместо этого старайтесь сами продвинуться так далеко, как только можете. После того как вы сделали все, что могли сами, и нашли свое решение, читайте и старайтесь учесть все, что об этом было сказано, делайте любые исправления, которые вы сочтете необходимыми». Боюсь, что я следовал этому правилу слишком буквально, т.е., возможно, я читал слишком мало. Но в качестве утешения или оправдания себя я вспоминаю афоризм Фрейда о том, что самая большая небесная кара, посылаемая тому, кто пишет, — это необходимость читать чужие работы.

Второе необходимое, с моей точки зрения, условие: много читать в области других дисциплин, но не в своей собственной. Для психолога, например, важно читать литературу в области биологии, эпистемологии и логики. Это нужно, чтобы развить междисциплинарный взгляд. Необходимо много читать в смежных областях, но не в своей.

И третье условие, важное для меня: я всегда имел в виду некоего оппонента, т.е. некое научное направление, идеи которого представлялись мне неверными. Возможно, я что-то искажал, и было не совсем справедливо видеть в данном направлении противника, но так или иначе собственные идеи тогда представлялись мне противоположными им.

Лично для меня такими «козлами отпущения» служили представители логического позитивизма или эмпирики вообще. Они были моими оппонентами на протяжении всей жизни. Например, активность субъекта, процесс познания, осуществляемый субъектом, сводятся в логическом позитивизме к минимуму, тогда как я думаю, что активность субъекта занимает центральное место в развитии интеллекта.

С моей точки зрения, знание — это результат структурирования реальности, а не просто ее копия. Развитие интеллекта — это не просто накопление эмпирических ассоциаций, но это процесс конструкции, осуществляемой субъектом. Таким образом, на протяжении всей моей работы я был противником эмпиризма, логического позитивизма. Как я уже сказал, я не всегда бывал справедлив по отношению к своему оппоненту, но такая позиция сослужила мне хорошую службу.

Теперь я хотел бы перейти к механизму креативности. Думаю, что в понимании этого вопроса наиболее поучительны исследования в области психологии интеллекта. Развитие интеллекта — это процесс непрерывного творчества. Каждая стадия этого развития порождает что-то существенно новое, совершенно отличное от того, что было ранее. В целом развитие и характеризуется именно возникновением абсолютно новых структур.

Интеллект — это не копия реальности. Это конструкция, производимая субъектом и обогащающая внешние предметы. Субъект привносит ее во внешнюю реальность, а не извлекает оттуда.

Например, возьмем понятия числа или группы. Эти понятия дают нам возможность по-разному представить объекты, но эти представления не извлекаются из объектов; они добавляются в объекты. В действительности, интеллект состоит в ассимиляции, понимаемой в истинно биологическом смысле: внешняя реальность включается в структуры познающего субъекта, т.е. именно с помощью структур субъекта им познается внешний мир. Счет или названия цифр ребенок, конечно же, берет извне. Понятие числа принципиально отличается от знания названий цифр. И построение ребенком понятия числа является творческим актом, по сути дела, даже множеством творческих актов.

В качестве примера такого рода креативности я хотел бы привести так называемые *рекуррентцию* и *итерацию*, если говорить на языке математики. У нас есть два стакана, и мы просим ребенка кидать в эти стаканы бусины, т.е. он по очереди опускает в каждый стакан по одной бусине. Один из стаканов так закрыт от ребенка, чтобы он не мог увидеть и сравнить количество бусин в стаканах. Если вы в какой-то момент спросите у него, одинаковое ли число бусин в стаканах, то даже самый маленький ребенок подтвердит, что бусин там поровну: «Я же каждый раз кладу одинаково».

Но если вы затем спросите: «Если ты будешь продолжать делать это и день и ночь и т.д., будет ли бусин все так же поровну?» Тогда самые маленькие дети скажут: «Я так не знаю, надо попробовать. Наверное, нет. Я не знаю, как будет, если продолжать так делать».

В то же время дети постарше (5–6 лет) уже могут это знать, так как добросовестное повторение этого действия гарантирует, что в каждый стакан они помещают одинаковое количество бусин. Это очень красиво выразил один ребенок пяти с половиной лет: «Если ты узнал это однажды, то будешь знать всегда». При этом он не просто «узнал» об этом, и его не просто «научили» этому люди или предметы. Это был его собственный творческий акт, совершенный им в тот момент, когда он попытался объяснить себе данную конкретную ситуацию.

Если, как уже говорилось, интеллект — это не то, что извлекается из объектов, а скорее то, что привносится в них, то, возможно, у вас возникла гипотеза о врожденности интеллекта, о том, что эти структуры являются свойством «субъективной части» нашей биологической наследственности. Но я думаю, что это не так. Например, рассмотрим элементарное на первый взгляд понятие транзитивности: если A равно B и B равно C , то A равно C . У всех детей вплоть до 6–7-летнего возраста мы наблюдаем процесс конструкции этого понятия. Для детей более младшего воз-

раста это понятие вовсе не столь очевидно, как для более старших, и они не испытывают в нем никакой нужды. Будучи элементарным и основополагающим, это понятие не является врожденным.

Но тогда можно было бы предположить, что интеллект является продуктом созревания. Говорят, не все, что унаследовано, обнаруживается сразу при рождении; какие-то качества развиваются в соответствии с фиксированной программой созревания. Но это также неверно по отношению к интеллекту, поскольку для процессов созревания существует строго фиксированная во времени последовательность. Половая зрелость, например, наступает в достаточно ограниченный промежуток времени, тогда как в прохождении детьми стадий интеллектуального развития имеются очень большие различия. Исследования, которые мы проводили в Женеве, были выполнены и во множестве других стран: на школьниках и дошкольниках, детях из городов и сельской местности.

Например, в Иране сравнивались дети из деревень с детьми, живущими в столице (Тегеране). Мы обнаружили, что во всех этих случаях стадии интеллектуального развития были теми же самыми, что наводит на мысль о присутствии биологического аспекта. Однако возраст достижения стадий был разным, что говорит о значительных различиях в темпах интеллектуального развития.

Это, по-видимому, позволяет сказать, что структуры не преформированы, поскольку процесс их появления не сводится к простому развертыванию в соответствии с ходом «внутренних часов». Для каждого индивида это реальный процесс конструкции, когда создается нечто новое. В этом и состоит психологическая проблема, которую я хотел бы сейчас рассмотреть, обратившись к механизмам конструкции.

Гипотеза, которую я предлагаю обсудить в ходе дискуссии, планируемой после данного сообщения, состоит в том, что создание новых образований (структур, свойств и т.д. — *novelty*) происходит благодаря процессу рефлексивной абстракции.

Существуют два вида психической абстракции. Первый — это эмпирическая абстракция (в аристотелевском смысле), которая чаще всего и имеется в виду, когда информация извлекается из предметов. Например, у вас есть два предмета, и вы находите разницу в их весе. Глядя на них, вы можете сравнить их цвет. Вы, следовательно, можете извлечь, абстрагировать из предметов представление об их весе и цвете. Эти представления почерпнуты вами именно из вашего собственного восприятия; они имеют эмпирический характер.

Существует и другой вид абстракции — рефлексивная абстракция, когда вы абстрагируете не из предметов, а из своих действий. В собственных действиях субъекта важна именно координация действий с их основаниями.

Часто кажется, что у маленьких детей рефлексивная абстракция смешивается с эмпирической, так что их трудно разделить. Кажется, что ребенок обращает внимание на свойства предметов, но это иллюзия. В действительности, он совершает абстракцию из своих собственных действий.

Рассмотрим пример того, как происходит рефлексивная абстракция даже в том случае, когда в ней участвуют предметы. У меня есть друг математик, который утверждает, что его математическая карьера началась с того дня, когда он однажды ребенком стал пересчитывать гальку у себя во дворе. У него была коллекция камешков, которые он выкладывал в одну линию и пересчитывал: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, — и думал: «Вот здорово!» А затем он пересчитывал их в обратном порядке, и, к его огромному удивлению, у него снова получалось десять! Тогда он раскладывал камешки в виде круга, снова пересчитывал и снова получал десять. Он считал их, двигаясь по кругу в обратном направлении, и снова получал тот же результат. Он был полон восторга от открытия того, что сумма предметов не зависит от порядка расположения.

В чем же заключается этот акт рефлексивной абстракции? Порядок не был свойством камешков, так как вначале они лежали совершенно беспорядочно. Это мальчик придал им упорядоченный характер. Так же и сумма не была свойством камешков. У камешков как таковых нет никакой суммы. Чтобы у них появилась сумма, необходимо привести их во взаимно однозначное соответствие с чем-либо — с десятью пальцами или с числительными от 1 до 10. Таким образом, эти два понятия — сумма и порядок, — а также связь между ними были извлечены из собственных действий, а не посредством какой-либо эмпирической абстракции.

Я, следовательно, полагаю, что все действия, все акты интеллектуального творчества (креативности) относятся к процессам рефлексивной абстракции. И я хотел бы попытаться проанализировать, почему это так.

Почему же процесс рефлексивной абстракции является источником новых образований и свойств (*novelty*) и источником творческих актов интеллекта? У этой проблемы есть два различных, но неразрывно связанных между собой аспекта. Слово «рефлексия» (отражение — *reflection*) имеет два значения. Первое — физическое. Существует «физическая рефлексия» (отражение) в том смысле, в каком мы говорим об отражении в зеркале. Существует также и транспозиция, подобная отражению в зеркале, — перенос с более низкого уровня интеллектуальной конструкции на более высокий.

Представим, например, что происходит, когда вы переходите от действия к репрезентации действия, т.е. к представлению о нем, другими словами, от способности просто сделать, выполнить что-то к мысли об этом

действии. Здесь момент осознания действия представляет собой переход с одного уровня на другой, более высокий. В этом смысле здесь присутствует рефлексия как переход с уровня действия на уровень репрезентации, представления.

Однако имеется и другой вид рефлексии. Второе значение этого термина связано с рефлексией, производимой в уме. В этом случае происходит не просто переход на более высокий уровень, но и реконструкция на этом более высоком уровне того, что уже существовало на более низком. Вышележащий уровень — это всегда более широкая и емкая область, так что рефлексия на более высоком уровне предполагает обогащение содержания новыми элементами. Переход на второй уровень требует, следовательно, расширения, а не простой транспозиции, переноса.

Мне бы хотелось привести пример группы перемещений в пространстве. У маленьких детей, приблизительно около года, интеллект осуществляется только через действия на сенсомоторном уровне, поскольку у них еще отсутствуют представления о своих действиях. Они могут, например, передвигаться по дому или по саду и координировать свои перемещения в пространстве. Они могут вернуться туда, где были раньше. Они могут пройти в то или иное место разными путями и знают, куда идти дальше, чтобы попасть в нужное место. Но все это происходит на уровне действия. В каждый данный момент времени они действуют в соответствии с наличной, находящейся перед глазами информацией и не могут заглянуть дальше следующего момента. Дети не могут «обернуться» назад, чтобы «охватить» единым взглядом все действия, совершенные ими в прошлом. Это «помоментный» тип ориентации в пространстве.

Способность перемещаться и знать свое местоположение рефлексивируется на следующем, репрезентативном уровне развития. Но здесь возникают новые элементы: это не просто перемещения из одной точки в другую, из одного момента времени в другой, но и необходимость иметь образ участка сада в целом, всех его точек. Таким образом, эта репрезентация создает возможности для появления обратимости, поскольку имеется целостность; она также создает предпосылки для композиций, объясняющих связи, которые на более раннем уровне использовались, но не сознавались.

Приведем другой пример того, как понятие переходит на более высокий уровень, т.е. рефлексивируется. Это пример с понятием порядка. Возможно, кто-то думает, что представление о порядке берется ребенком из предметов. Вспомните, например, о перекладинах на детской кроватке или о планках забора, мимо которого может ходить ребенок. И те, и другие строго упорядочены. И все действительно выглядит так, словно порядок заключен в самих предметах.

Занимаясь анализом генезиса чисел, Гельмгольц считал, что порядковый аспект является более элементарным, чем количественный, поскольку его дает опыт. Порядок можно просто видеть.

На деле же каждый раз, когда нужно уловить порядок, даже если он уже присутствует, это оказывается совсем другим делом, нежели в случае с камешками будущего математика, о котором упоминалось ранее. В этом случае строгая правильность (расположения планок и т.д.) очевидна, но для того, чтобы уловить эту закономерность, вам нужны упорядоченные действия. Нужно последовательно, систематически «отмечать» взглядом перекладки кровати или по очереди прикасаться к планкам забора — именно систематически, чтобы уловить порядок и систему, которая в них уже заключена. Иначе они останутся незамеченными.

Гельмгольц также доказывал, что память упорядочена и имеет врожденную и простую природу. Но все это совсем не так. Память представляет собой трудную работу по реконструкции прошлого, и в установлении того, происходило ли некое действие до или после другого, значительное место принадлежит дедукции.

Несколько лет назад один из представителей бихевиоризма — Дэниэл Берлайн — провел с нами в Женеве год. Он занимался проблемой генезиса идеи порядка. Он рассматривал ее с нескольких различных позиций и обнаружил, что объяснить ее в понятиях бихевиоризма — как простое «перцептивное считывание» последовательности событий — невозможно. Для объяснения идеи порядка он был вынужден приписать субъекту внутренний счет. А для меня очевидно, что это и есть действие упорядочивания. И, по-моему, было бы прекрасно, если бы он включил его в свою бихевиористическую теорию.

Действие упорядочивания не является свойством предметов. Это порождение (*creation*) рефлексивной абстракции. Это отражение ваших упорядоченных действий, которые позволяют вам понять порядок, существующий в мире. И это справедливо для порядка вплоть до самых высоких уровней математического мышления.

Приведу пример рефлексивной абстракции креативного действия не из области психологии. Этот пример взят из математики — королевы наук. Чуть ли не вся математика служит моделью творчества, и она также основывается на процессе рефлексивной абстракции. Следовательно, она представляет особый интерес.

Когда я говорю, что математика является моделью креативности, я опять противопоставляю свою позицию логическим позитивистам, утверждающим, что математика — это просто язык, и притом язык тавтологический. Но дело в том, что в действительности математика — это нечто гораздо большее. Она вовсе не тавтологична, в то же время она является конструкцией, чем и должна быть любая система преобразований. Вся

история математики — это история рефлексивной абстракции, и, чтобы показать это, я бы выделил в ней три основных периода.

Первым был греческий период, в котором мы находим множество проявлений математического творчества. В этот период математические сущности (*beings*) представлялись в виде образований или свойств, существующих вне субъекта, но заключенных в предметах. Для Пифагора числа были предметами; для Евклида геометрические фигуры были реальными телами, средствами описания реальных тел. Для Пифагора математические сущности не были заключены в предметах, они имели идеальную природу, но все равно мыслились исключительно внешними по отношению к познающему субъекту. Конечно, в своем математическом мышлении древние греки должны были пользоваться операциями, но они их не осознавали. Например, все, что касалось алгебры, где их собственные операции становились, вероятно, наиболее явными, они не включали в область математики. Алгебра считалась всего лишь некоторым способом рассуждения субъекта и не была частью математики.

Думаю, что такое крайне реалистическое представление о математике ограничено. Именно этим обстоятельством можно объяснить полный упадок математики в Древней Греции, последовавший в Александрийский период. Творчество истощилось, и мне кажется, что это произошло из-за отсутствия осознания или какого-либо понимания роли собственной активности субъекта в математике.

Начало осознания вклада субъекта в математику пришло в XVII в. вместе с развитием алгебры. До этого времени некоторые разработки в области алгебры были сделаны арабами, но в европейской традиции ею занимались Виет и Декарт.

Еще один пример дает нам Декарт, который намечал операции таким образом, чтобы вывести общее утверждение, соединяющее в себе свойства, присущие и геометрии, и алгебре. Наконец, Ньютон обобщил операции над бесконечными величинами созданием их исчисления.

Таким образом, приведенные примеры демонстрируют, как постепенно происходило осознание операций, уже применяемых в математике. Но в те времена математики еще не осознавали структур. Для них каждая операция была продуктом свободной воли математика. Они еще не осознавали, что математические операции связаны в структурные группы.

Поэтому началом третьего важного периода в истории математики надо считать открытие групп, сделанное в XIX в. Галуа. Это открытие затем проникло во все области математики, а в XX в. достигло своего расцвета применительно к различным структурам, например таким, как структуры группы, решеток и др.

Все три обозначенных этапа очень интересны; все они связаны с творчеством. Но первый из них, игнорировавший роль самого математика в

создании математики, очевидно, оказался бесплодным, привел к самовыхолащиванию. Второй период ознаменовался открытием роли субъекта в операциях, третий — объединением операций в структуры. Каждое продвижение науки вперед было связано с прогрессом в рефлексии (т.е. в рефлексивной абстракции), достигнутым на предыдущей стадии.

Приведу еще один пример из области детской психологии. Вам, возможно, известны эксперименты на сохранение, которые проводились в Женеве: ребенку предлагаются два равных количества жидкости, например воды; затем вода из одного из сосудов переливается в другой, отличный по форме. Обычно дети думают, что в новом сосуде воды стало больше только потому, что ее уровень там выше. Таким образом, с точки зрения ребенка, равенства воды, которое было до переливания, больше не существует.

Аналогичным образом изменение формы одной из двух пластилиновых колбасок приводит детей в возрасте 4—6 лет к мысли, что в раскатанной колбаске глины больше, так как она длиннее. Но детям 7—8 лет эти вопросы не кажутся трудными, они даже посчитают вас глупым, если вы их об этом спросите.

Но как происходит открытие сохранения количества? Многие ученые во всем мире повторяли эти эксперименты и пришли к разным объяснениям. Брунер видит здесь некий вид обобщения идентичности кусочка пластилина или массы жидкости. Советские психологи рассматривают это как результат опыта.

Я снова проанализировал эксперименты на сохранение с точки зрения рефлексивной абстракции и думаю, что они дают нам хороший пример. В сохранении, скажем, пластилина всегда присутствует момент позитивного изменения, т.е., раскатывая колбаску, вы увеличиваете ее длину, но уменьшаете толщину, так что количество пластилина не меняется. Пластилин перераспределяется: то, что прибавилось на концах колбаски перешло туда из ее середины.

Однако ребенок, не понимающий сохранения, обращает внимание только на увеличение длины. Он видит, что колбаска стала длиннее, совершенно упуская при этом, что в другом месте пластилина стало меньше. Он совершенно не осознает действие преобразования как нечто целое.

Так что когда он открывает для себя принцип сохранения количества, он открывает целостный характер всего действия и начинает понимать: то, что прибавилось на концах колбаски, — это тот самый пластилин, который «исчез» из ее середины. Он начинает сознавать это, он рефлексивует действие в целом. И когда он уже может связать все воедино и увидеть, что прибавление происходит одновременно с убыванием, — вот тогда он и приходит к пониманию сохранения.

Дамы и господа! Мое сообщение, по-видимому, затянулось, и следует подвести итоги. Я привел множество примеров из детства, поскольку это

наиболее креативный период в жизни человека. Например, сенсомоторный период (период до развития речи) невероятно богат на открытия и изобретения. Я также привел несколько примеров из области математики. Их можно было бы взять и из физики (например, из области построения физических моделей).

Мне хотелось бы закончить словами физика, который работал с нами в Женеве: он проводил эксперименты с детьми, исследуя их мышление в области физики. Его слова касались того, что отличает творческого физика от заурядного: талантливому ученому, несмотря на все его знания, удастся сохранить в себе некоторые детские черты — любопытство и непосредственность, готовность к открытиям, — черты, которые характерны для большинства детей, пока их не испортит взрослое общество.

Ж. Пиаже

АФФЕКТИВНОЕ БЕССОЗНАТЕЛЬНОЕ И КОГНИТИВНОЕ БЕССОЗНАТЕЛЬНОЕ¹ [1970]

Было время, когда между психоаналитиками и «академическими» психологами не имелось точек соприкосновения. С тех пор научные психологи, имеющие то преимущество, что они не принадлежат к отдельной школе, признали значение психоанализа З. Фрейда и включили с большей или меньшей осторожностью и более или менее удачно его основные идеи в свои теории поведения. Однако психоаналитики, за исключением нескольких выдающихся ученых (Д. Рапопорт, П. Вулф, Р. Спитц, Дж. Коблинер и Е. Энтони), редко развивали свои экспериментальные результаты. Несмотря на то что в отношении догм я всегда был настроен еретически, однажды я все-таки прошел поучительный психоанализ, чтобы глубже понять эту теорию.

Мне хотелось бы рассказать о роли сознательных и бессознательных процессов в исследовании интеллекта, репрезентации и познавательного функционирования, так как я полагаю, что вопросы, затрагивающие когнитивное бессознательное, подобны вопросам, затрагивающим аффективное бессознательное. Я не стану пытаться критиковать психоаналитические теории, как и выдвигать новые идеи. В то же время я убежден, что однажды психология познания и психоанализ должны соединиться и образовать общую теорию, которая одновременно продвинет и уточнит и психологию познания, и психоанализ. Мы можем начать с обсуждения возможных связей между этими двумя теориями.

¹ См.: Вопросы психологии. 1996. № 6. С. 125–131.

Проблема структур

С одной стороны, аффективность характеризуется распределением положительных и отрицательных свойств объекта. С другой стороны, познавательные аспекты поведения характеризуются их структурой, будь то схемы элементарного действия, конкретные операции (сериация, классификация) или пропозициональная логика. Результаты аффективных процессов до некоторой степени осознаваемы, это чувства, которые субъект переживает более или менее сознательно (осознанно). Субъект не знает, ни откуда приходят его чувства, ни почему. Он не устанавливает связей между ними и прошлым и не понимает, почему меняется их интенсивность. Психоанализ пытается выявить эти скрытые механизмы. Как вы все знаете, содержание аффективного бессознательного очень богато, а его динамика исключительно сложна.

Я попытаюсь показать, что с когнитивными структурами дело обстоит аналогичным образом. Результаты активности, направленной на познание, до некоторой степени осознаваемы, но ее внутренние механизмы полностью или почти полностью бессознательны. Например, субъект более или менее точно знает, что он думает по поводу той или иной проблемы или предмета, и он не сомневается в своих мыслях. Но, несмотря на то что это верно по отношению к результатам мышления, субъект обычно не осознает структур, направляющих его мышление. Структуры определяют, что он *может* или *не может делать* и что он *должен делать*, в том смысле, что мышление с необходимостью следует определенным логическим отношениям. Познавательные структуры не являются осознаваемым содержанием мышления, однако именно они навязывают мышлению одну форму, а не другую. Эти формы зависят от уровня развития субъекта, начало которого лежит в ранних органических координациях. А. Бине, остроумно заметив, что «мышление — это бессознательная деятельность ума», был абсолютно прав, так как когнитивное бессознательное состоит из набора структур и функций; субъект осознает лишь их результаты. Бине имел в виду, что даже тогда, когда субъект осознает содержание своего мышления, он игнорирует функциональные и структурные причины, детерминирующие ход его мыслей. Другими словами, он не имеет доступа к внутренним механизмам, направляющим его мышление.

Я думаю, что этот феномен проявляется не только в области детского мышления, но встречается также и у взрослых, и даже в развитии научного мышления. Например, математическое мышление всегда бессознательно подчинялось определенным структурным законам, которые идентичны, в частности, результатам, полученным в математике, а именно в теории групп. Наиболее важные из них были установлены в явной форме только лишь в XIX столетии (Э. Галуа), хотя их присутствие легко обна-

руживается уже в «Элементах» Евклида. Сегодня основные положения теории групп признаны фундаментальными. Аристотель, анализируя свой способ рассуждения и способы рассуждения своих современников, осознал некоторые из простейших структур классов и силлогизмов, однако он не пришел к осознанию структур логики отношений (установленных в XIX в. Морганом), несмотря на то, что сам явно пользовался ими.

Если когнитивное бессознательное действует в области научного мышления (одной из задач которого является исследование когнитивных структур), то ясно, что оно тем более участвует во всех других типах мышления, например в «естественном» мышлении взрослого человека и, конечно же, в спонтанном, творческом мышлении ребенка.

. Приведу один пример. Пяти- или шестилетнему ребенку показывают две палочки — *A* и *B* (*B* длиннее *A*). Затем ему показывают палочку *B* и палочку *C* (*C* длиннее *B*). Ребенок часто не может заключить, что *C* длиннее *A* до тех пор, пока не увидит *A* и *C* вместе. Когда же у него сложится (в возрасте около 6 лет) понимание транзитивности (*the structure of transitivity*), он уже сможет успешно применять ее во многих различных видах задач: каузальных, логических и математических. Но ребенок не осознает, что он открыл для себя свойство транзитивности и полагает, что всегда рассуждал таким образом. Он ничего не знает об основаниях этого свойства, т.е. о «группировке» отношений; не знает, как и почему транзитивность стала необходимой в его мышлении; не знает, что его мышление было преобразовано внутренними механизмами, и не осознает структуру своего мышления. Ему ясны лишь результаты. Под когнитивным бессознательным я подразумеваю структуру или функцию этих внутренних механизмов.

Осознание действия и когнитивное вытеснение

Обратимся к действиям субъекта, но не в аспекте зависимости действий от лежащих в их основании структур, а в плане обнаружения содержания действий. Поскольку последние представляют собой результаты деятельности ума, а не часть самой деятельности, субъект, казалось бы, должен осознавать их. Тем не менее даже в этой области сознание иногда тормозится механизмом, который можно сравнить с аффективным вытеснением.

Например, осознание действия бросания мяча в коробку является относительно легким; четырехлетние дети говорят, что они стоят напротив коробки, и объясняют, что, даже если им сказали встать к ней боком, они бы при бросании все равно стали бы к ней лицом. В другом эксперименте ребенку дают простейшую прашу: шарик на веревочке (эксперимент, сделанный совместно с М. Флюкиджером). Ребенок раскручивает его,

а затем отпускает в направлении к цели. Вначале коробка перед ребенком не ставится, и он просто вращает шарик на веревочке и затем отпускает его. Ребенок замечает, что шарик летит в сторону, и даже обычно замечает, что траектория полета продолжает вращательное движение шарика. Затем ребенку предлагают попасть шариком в коробку. С пяти лет он, как правило, быстро справляется с этой задачей. Если описывать вращение шарика на веревочке так, как если бы он перемещался по циферблату часов, расположенных параллельно полу, причем коробка-цель расположена по оси стрелок, показывающих 12 ч, то нить следует отпустить, когда шарик будет в положении 9 ч.

Как ни странно, самые маленькие испытуемые утверждают, что они отпускают веревочку, когда шарик находится в положении 6 ч, после чего он якобы летит в коробку по прямой линии. В 7—8 лет дети обычно говорят, что они отпускают шарик прямо перед коробкой (12 ч), а в 9—10 лет часто дают компромиссные ответы, указывая на 11 ч или между 10 и 11 ч. Лишь 10—11-летние правильно говорят, что они отпускают шарик по касательной к коробке. Таким образом, мы обнаруживаем, что в раннем возрасте ребенок может правильно произвести действие, однако пройдут годы, пока он начнет правильно понимать его. Словно что-то подавляет его понимание и удерживает от осознания определенные движения или определенные части поведения, успешного и целенаправленного во всех других отношениях.

Легко выявить этот тормозящий фактор. Ребенок видит свое действие разделенным на две части: 1) раскручивание шарика и 2) бросание его в коробку. Тот факт, что шарик попал в коробку, для ребенка означает, что шарик летел по траектории, перпендикулярной к коробке, и, следовательно, был отпущен прямо против нее. Когда мы просим ребенка описать свои действия, он реконструирует их логически согласно своей предвзятой идее и не осознает, что на самом деле делал нечто иное. Ребенок видоизменяет или даже игнорирует очевидные факты в угоду своей идее, которая представляется ему единственно правильной.

Имеется множество подобных примеров. Когда ребенку удастся (самостоятельно или подражая кому-то) бросить шарик для игры в пинг-понг в горизонтальной плоскости так, чтобы тот, ударившись о поверхность стола, отскочил назад, он не осознает, что этот отскок был задан им самим. Он думает, что шарик полетел вперед, а затем «сам собой» изменил направление движения на противоположное. Другой пример: когда ребенок толкает круглый предмет с помощью палки, он не осознает, что одновременно передает предмету два вида движения — вращательное и поступательное. Соблазнительно объяснить эти искажения недостатками понимания, сказав, что ребенок не понимает, что он сделал, и помнит только то, что может постичь умом. Но такое объяснение явно не-

достаточно. Ребенок понял свое успешное действие (движение мяча по касательной при его отпускании, отскок мячика и т.п.), но понял его в действии, а не в мысли: он пользуется сенсомоторными, а не репрезентативными схемами. Другими словами, ребенок знает, как произвести такие действия, и это знание приобретается перцептивно и через двигательную активность и, конечно же, не является внутренним. Следовательно, проблема может быть сформулирована следующим образом: почему некоторые сенсомоторные схемы становятся осознанными (т.е. принимают репрезентативную, в частности вербальную, форму), в то время как другие остаются бессознательными? Причина этого лежит, по-видимому, в том, что некоторые схемы действий противоречат идеям, которые субъект сознательно уже сформулировал. Эти идеи занимают более высокое место, чем схемы действия, и, таким образом, блокируют их интеграцию в сознательное мышление. Ситуацию можно сравнить с аффективным вытеснением (*repression*): когда эмоция или побуждение противоречит чувству или тенденции более высокого порядка (например, идущей от Супер-эго), оно устраняется сознательным или бессознательным вытеснением. Таким образом, в познании можно наблюдать механизм, аналогичный бессознательному вытеснению. Ребенок не формулирует осмысленную гипотезу и не отбрасывает ее после этого. Напротив, он сразу вытесняет схему, и она может появиться лишь позднее, в понятийной форме. Далее мы увидим, что схемы не могут получать свое явное и до конца точное выражение ни в какой иной форме, кроме понятийной; ведь даже умственный образ относится к области понятий.

Механизм когнитивного вытеснения, несомненно, не ограничивается только лишь осознанием действий (т.е. сенсомоторных схем). К. Прибрам продемонстрировал, что даже на нейронном уровне механизм кортикальной регуляции на входе действует избирательно: одни из поступающих воздействий пропускаются, становятся стимулами, другие отбрасываются и, следовательно, остаются бездействующими.

Осознание

Обычно осознание представляют себе как процесс, который лишь освещает скрытые факты, не меняя их ни в каком ином отношении, подобно прожектору, который освещает некий темный угол, не меняя расположения освещаемых предметов или отношений между ними. Однако эта концепция осознания недостаточна, если не сказать, что она ложна. Осознание гораздо сложнее: в ходе этого процесса происходит продвижение некоторых элементов с уровня неосознаваемого на уровень сознания. Эти два уровня весьма различны; в противном случае переход был бы достаточно легок, и не было бы никаких проблем. Осознание представляет со-

бой, следовательно, реконструкцию на высшем — сознательном уровне элементов, уже организованных иным образом на низшем — бессознательном уровне. Остается ответить на два вопроса: какова структура процесса осознания и какова его функция?

По поводу функционального аспекта Э. Клапаред заметил, что осознание происходит тогда, когда субъект сталкивается с трудностями. Когда же субъект хорошо приспособился и функционирует адекватно ситуации, ему не требуется сознательно анализировать механизм своего поведения. Например, легче спуститься вниз по лестнице, не анализируя соответствующие движения ног. С. Пейперт предлагал детям поползать, а затем описать движения рук и ног. Оказалось, что младшие испытуемые дают далекое от реалистического описание своих действий. Они говорят, например, что сначала продвигают вперед обе руки, а затем — обе ноги. Дети постарше все еще неправильно описывают то, что они делали в действительности, но их описания становятся более реалистичными. Они говорят, к примеру, что сначала переносят вперед правую ногу и руку, а затем левую пару конечностей. Даже среди 10—11-летних испытуемых только две трети правильно описывают движения при ползании. Прежде чем представить свои результаты на одном из симпозиумов, Пейперт попросил присутствующих поползать, а затем описать движения. Психологи и физики правильно проанализировали свои движения, тогда как математики и логики пришли к выводу, что вначале они передвигают вперед левые конечности, а затем правые.

В самом деле, нет необходимости осознавать хорошо адаптированные действия, поскольку они управляются автоматизированными сенсомоторными регуляциями. И напротив, когда нужно сознательно приспособить действия к какой-либо ситуации (что предполагает выбор между двумя или более возможностями), тогда и начинается осознание самой этой необходимости.

В качестве структурного процесса осознание представляет собой понятийную реконструкцию. В когнитивном бессознательном нет понятий в репрезентативной форме. Идея «бессознательной репрезентации» кажется мне внутренне противоречивой. Когнитивное бессознательное составлено из сенсомоторных и операциональных схем, уже организованных в структуры. Эти схемы выражают то, что субъект может *делать*, но не то, что он думает. Субъект обладает также аффективными и личностными схемами, т.е. тенденциями, побуждениями и т.д.

Когда понятийная реконструкция не тормозится противоречиями, осознание может быть абсолютно адекватным. В ином случае осознание сначала несовершенно и искажено, но позднее формируются новые понятийные системы, которые позволяют совместить до сих пор несовместимые факты и тем самым разрешить противоречия.

Катарсис и память.

Когнитивное осознание напоминает то, что психоаналитики называли катарсисом. Катарсис состоит в осознании аффективных конфликтов и реорганизации их с целью разрешения. Хотя я и не считаю себя компетентным в психоанализе, мне думается, что катарсис — совсем не то же самое, что простое очищение; иначе было бы трудно понять его терапевтическую ценность. Скорее катарсис должен быть реинтеграцией и реорганизацией, позволяющей разрешить конфликты. Но откуда возникает эта реорганизация?

Очень интересна затрагивающая эту проблему мысль Э. Эриксона: чувство, переживаемое в данный момент, определяется прошлыми переживаниями, как это показал З. Фрейд, но прошлое постоянно перестраивается настоящим. То же самое верно и для познавательной сферы. Осознание, следовательно, это всегда отчасти реорганизация, а не только простое «извлечение» или «перевод».

Мысль Эриксона предполагает, что есть две возможные интерпретации памяти и что следует выбрать вторую из них. Первая возможная интерпретация состоит в том, что воспоминания хранятся в подсознании и могут извлекаться оттуда произвольно, не будучи при этом измененными или реорганизованными. Вторая интерпретация заключается в том, что воспоминание всегда включает в себя реорганизацию. Иначе говоря, память работает по тому же принципу, что и историк, когда он дедуктивно реконструирует прошлое по неполным историческим свидетельствам.

Тот факт, что существуют неточные воспоминания и что они кажутся такими же яркими и реальными, как и подлинные, является явным свидетельством в пользу второй интерпретации. Например, у меня есть очень точное, детальное зрительное воспоминание того, как меня однажды пытались украсть, когда я маленьким лежал в коляске. До сих пор я могу зрительно представить сцену преступления, борьбу между моей няней и похитителем, прибытие полиции и т.п. Когда мне было 15 лет, няня написала моим родителям, что она выдумала эту историю с начала и до конца и что царапины на ее лице были нанесены ею самою. Должно быть, когда мне было 5—6 лет, я слышал, как мои родители рассказывали эту историю, в которую тогда верили, и я воссоздал прочный зрительный мнемический образ событий. Это яркий случай ложной реконструкции. Однако поскольку младенческая память позволяет только узнавать, а не извлекать, даже если бы попытка похищения имела место в действительности, я бы точно так же реконструировал это событие.

Совместно с Б. Инельдер и Х. Синклер мы провели исследование развития памяти ребенка. Результаты явно подтверждали ту мысль, что память — это реконструкция. Мы показывали ребенку серию из 10 палоч-

чек, расположенных в порядке возрастания их длины. Спустя неделю мы спрашивали его, что он видел неделю назад. Воспоминания ребенка можно было распределить по стадиям (рис. 1).

Очевидно, в данном случае то, что ребенок помнит, соответствует (за исключением серии *e*) не тому, что он объективно воспринимал, а мыслям ребенка по поводу увиденного. Через 6 месяцев мы провели повторное испытание (не предъявляя вновь серии палочек), и 74% испытуемых продемонстрировали некоторое улучшение в воспроизведении того, что они видели. Некоторые из испытуемых со стадии *a* перешли на стадию *b*, а некоторые со стадии *b* — на стадию *c* и т.д. Прогресс наших испытуемых можно объяснить следующим образом: мнемический образ — это символ, репрезентирующий схему (в данном случае схему сериации). За 6 месяцев схема претерпевает развитие, и символический образ, репрезентирующий ее, обязательно должен согласоваться с новой формой схемы.

Понятно, что не все воспоминания улучшаются таким путем; в большинстве случаев воспоминания ухудшаются. В каждом случае имеется определенная схематизация, и это может помочь разрешить некоторые когнитивные конфликты. Например, когда маленькому ребенку показывают рисунок 2, он воспринимает, что в линиях содержится одинаковое количество элементов, и, таким образом, заключает, что линии должны быть одинаковой длины. Но по его представлениям, у двух линий одинаковой длины должны совпадать концы. В результате, когда ребенок вспоминает эти две линии, он часто растягивает ломаную и добавляет к ней лишние элементы, чтобы ее концы совпали с концами прямой линии. Это впечатляющий пример процесса реконструкции в работе памяти.

Конечно, мы должны быть очень осторожными, рассматривая воспоминания детства, так как даже если на когнитивном уровне память позволяет осуществлять лишь приблизительную реконструкцию, то излишне и говорить, что как только вступают в действие аффективные процессы (конфликты и т.п.), эта реконструкция становится еще более сложной. Таким образом, сравнительные исследования аффективных и когнитивных трансформаций памяти были бы чрезвычайно интересны.

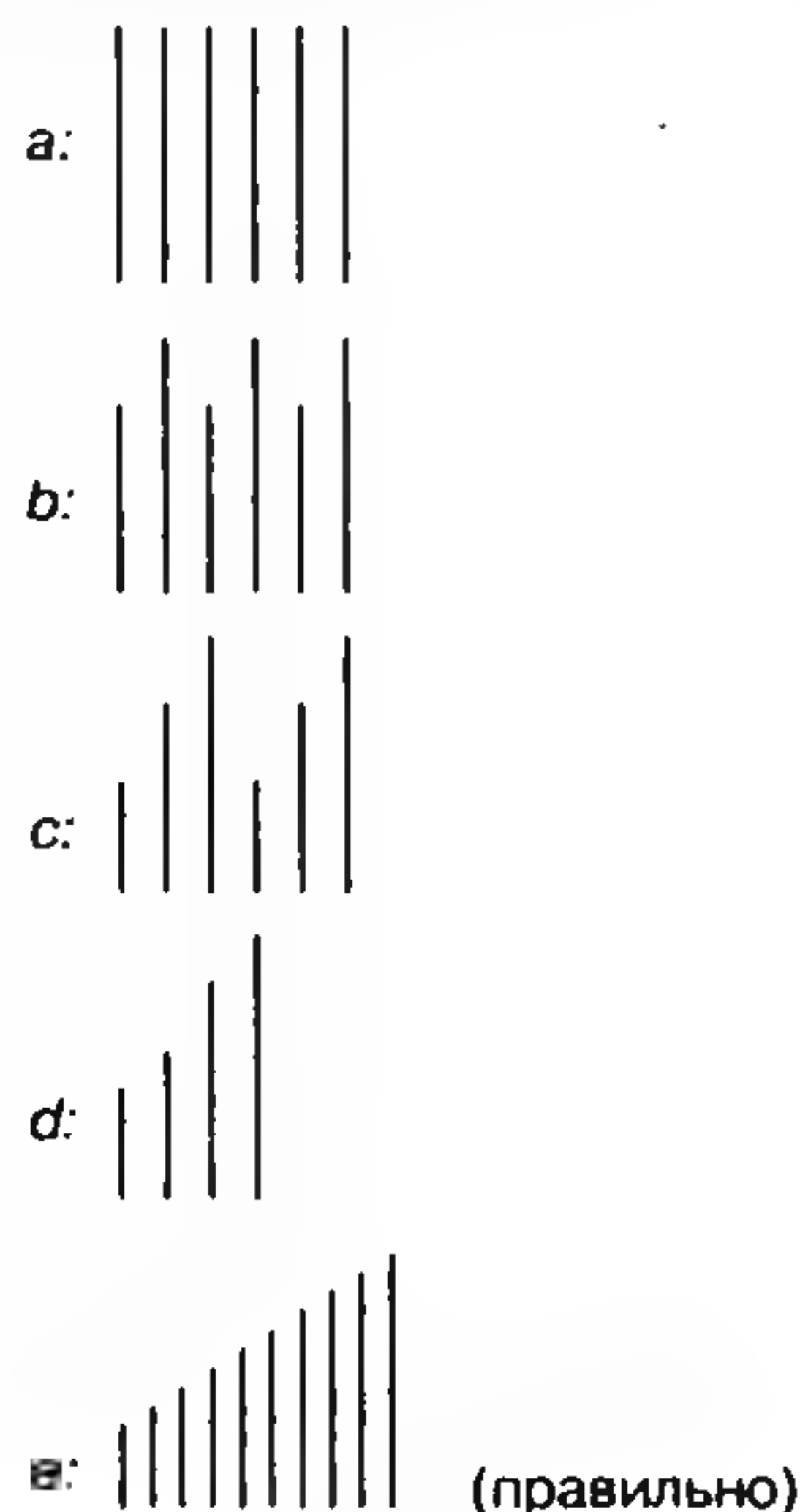


Рис. 1



Рис. 2

Проблема стадий

Связи между нашим анализом познавательного развития в сенсомоторном периоде и стадиями, выделенными Фрейдом в том же самом периоде, обсуждались Рапопортом, Вулфом и Коблинером [см. Spitz, 1968].

Т. Гуан-Декари (Монреаль) изучала связи между когнитивным развитием, а именно понятием перманентности объекта, и развитием отношений к объекту. Однажды я показал, что предмет, который исчезает из поля зрения младенца, как бы перестает существовать для ребенка. Если спрятать предмет за экран, ребенок не будет его искать; дело обстоит таким образом, как если бы предмет исчезал, хотя он продолжает существовать. В конце первого года жизни ребенок начинает искать спрятанный предмет, если судить по его последовательным движениям. Гуан-Декари показала [1966], что эта реакция связана с развитием отношений и связей с объектом. Таким образом, вообще говоря, эти две формы развития соответствуют друг другу. Гуан-Декари подтвердила мою гипотезу (которая основывалась на одном наблюдении) о том, что первым постоянным объектом в плане познания является человек, а не неодушевленный предмет.

Имеются и другие связи между стадиями развития познания и аффективности. Например, в возрасте 7—8 лет в связи с формированием обратимых операций у ребенка развиваются представления о новых логических отношениях реципрокности. Моральные суждения становятся менее зависимыми от Суперэго и авторитета; справедливость и другие проявления реципрокности становятся более значимыми. Подобные же связи имеются между познавательными и аффективными трансформациями в то время, когда подростки становятся частью мира взрослых.

Эти параллели не позволяют, конечно, сделать вывод, что причиной изменений в аффективной сфере являются познавательные конструкции. Но я не думаю также, что верно обратное, как полагают некоторые психоаналитики, которые, видимо, просто поддаются соблазну считать так (сравните исследование Одье, посвященное субъекту). Очевидно, что аффективные факторы играют роль в ускорении или задержке познавательного развития, как показал Спитц. Однако это не означает, что аффективная сфера порождает или видоизменяет познавательные структуры. Аффективные и когнитивные механизмы неразделимы, хотя и различны: первые зависят от энергии, вторые — от структуры.

В заключение надо признать, что много проблем еще должно быть разрешено; мы с нетерпением ожидаем создания общей теории психологии, которая бы объединила открытия психологии познания и психоанализа. Замечания, которые я сделал сегодня, — не более чем маленький шаг в этом направлении.

ЛИТЕРАТУРА

Gouin-Decarie T. Intelligence and affectivity in early childhood. N.Y., 1966.

Spitz R. De la naissance à la parole. Paris, 1968.

Б. Инельдер

**РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О СЛУЧАЙНОСТИ
И ВЕРОЯТНОСТИ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ¹ [1976]**

Введение

Интерес физиков и математиков к тому, как представлены в психологии развития некоторые фундаментальные для этих дисциплин понятия, одновременно вдохновляет и обязывает. Эйнштейн был первым, кто предложил Пиаже проанализировать отношения между представлениями о скорости и времени у детей. Теперь этим особенно настойчиво занимается Розенфельд в Институте Нильса Бора в Копенгагене, своими оригинальными озарениями в теории и истории физики побуждая Женевскую школу к исследованиям в области генетической эпистемологии причинности. Приятно сознавать, что в настоящее время сохраняется интерес ученых к проведенному нами исследованию представлений о вероятностных событиях у детей. Эта работа была выполнена Пиаже и мною с группой сотрудников некоторое время назад [Piaget, Inhelder, 1951]. Если бы нам пришлось повторить это исследование, располагая всем имеющимся сегодня знанием в области познавательного развития, мы могли бы использовать более совершенные методы и опирались бы на более глубокое понимание умственного развития ребенка. В любом случае у специалиста по теории вероятности возникает вопрос к нашему исследованию развития понятия случайности: имеется ли у вполне обычного человека (т.е. не ученого и не психически больного) некое интуитивное представление о вероятности, подобное тому, которое имеется в отношении чисел натурального ряда.

На языке эпистемологии эту проблему можно сформулировать следующим образом: как формируются понятия случайности и вероятности? Могут ли они возникать в результате простого подсчета событий в ходе повседневных наблюдений, т.е., по сути дела, чисто эмпирически? Сначала напрашивается ответ, что это именно так. В самом деле, большинство наших действий включает в себе непосредственную оценку более или менее вероятного характера ожидаемых событий или событий, которых

¹ На русском языке публикуется впервые. — *Примеч. ред.*

мы, возможно, опасаемся. Наблюдение за тем, как взрослый человек переходит дорогу, показывает, что он ведет себя так, как будто непрерывно оценивает возможность столкновения с учетом частоты и скорости движения транспорта; в отношении маленьких детей возникает впечатление, что они практически адаптированы к этой ситуации, хотя психологические механизмы, обеспечивающие такую адаптацию, все еще неизвестны. В повседневной жизни мы постоянно имеем дело с тесным переплетением причин и следствий различных событий. С объективной точки зрения, повседневная жизнь состоит в основном из сложно детерминированных событий и ситуаций: причудливая траектория падающего листа — гораздо более типичное явление, чем прямолинейное движение. В субъективном же плане наша интерпретация этих явлений может отличаться от объективного положения дел как в сторону упрощенного понимания стоящих за ними причин, так и в сторону переоценки их сложности. В течение всей жизни мы вынуждены действовать и принимать решения, учитывая известную из опыта частоту повторяемости тех или иных событий. Точно так же и для маленького ребенка жизнь полна неожиданностей, опасений, причудливых перемен.

Необходимо, однако, различать уровень поведения, адаптированного с практической точки зрения, и наличие когнитивных систем, необходимых для понимания соответствующих процессов. Это различие существенно не только для поведения в вероятностных ситуациях, но и в других отношениях — для понимания развития познания. Современные исследования Пиаже и его школы в области практического интеллекта у детей подтверждают существование очевидного разрыва между двумя уровнями развития: элементарным уровнем действия в собственном смысле слова и возрастающим уровнем осознания этого действия, т.е. его пониманием. Один из наших сотрудников попросил однажды логиков, физиков и математиков пройти на четвереньках, а затем воспроизвести движения, которые они при этом совершали. Оказалось, что в то время как весьма именитые физики вполне преуспели в этом задании, не менее именитые логики и математики с ним не справились.

Обозначив предмет обсуждения, мы можем сформулировать гипотезу нашего исследования: суждения детей о частоте, случайности и вероятности событий расходятся с доступными им формами практического поведения, осуществляемого без осознания его на понятийном уровне, такие суждения не являются прямым отражением или «дубликатом» наблюдаемых событий. В качестве основы им необходимо формирование логико-математических операций, которые затем в отношении физических событий будут выполнять функции причинного объяснения. Если эта гипотеза окажется верной, то можно полагать, что понимание вероятности и случайности появляется в познавательном развитии ребенка достаточно поздно.

Общий вывод, вытекающий из наших работ, проведенных в Женеве, показывает, что операции мышления (логические, математические, пространственные, временные) берут свое начало в сенсомоторной активности ребенка, а завершают свое развитие в виде систем замкнутого типа. В психологии познания мы рассматриваем систему операций как замкнутую, если результаты этих операций (по отдельности или в комбинации) остаются элементами исходной системы. Такие системы, как показал Пиаже, изоморфны сначала полурешеткам, а затем в последующем процессе развития — решеткам, группировкам и элементам Булевой алгебры. Огромное значение этого созидательного процесса заключено в возрастании обратимости интериоризированных действий, которые через механизмы саморегуляции могут компенсировать текущие рассогласования или нарушения. Эти рассогласования вытекают из постоянного столкновения схем интериоризированных действий субъекта с сопротивлением со стороны физической реальности. Процесс прогрессирующего становления структур достигает двух уровней равновесия, которое Пиаже определяет как максимальную устойчивость с низкой энтропией. Первый уровень равновесия обусловлен структурами так называемых конкретных операций. Мы называем их «конкретными» потому, что их выполнение ограничено предметами, фактически представленными в поле действия субъекта. Эти операции можно обнаружить в логической классификации, системах счисления и т.д. В нашей культуре конкретные операции формируются к семилетнему возрасту. Второй уровень образуют структуры формальной логики, такие, например, как пропозициональная логика, предполагающая существование комбинаторных систем.

Недавние исследования женевского эпистемологического центра показали, что причинные объяснения развиваются в тесной связи с операциями мышления и предполагают приложение операций субъекта к разным сторонам физической реальности. Однако вопрос о том, как по мере развития меняется восприятие и понимание ребенком того, что на первый взгляд кажется противоречащим физической причинности (включая феномены случайности), остается открытым. Эта проблема и стала предметом исследования, о котором я собираюсь сегодня рассказать.

Интуитивные представления о процессе смешивания дискретных элементов

Проблема

Можно полагать, что представление о процессе смешивания (перемешивания) дискретных элементов (все более необратимом) является отправной точкой для построения наивных интуитивных представлений детей

о случайных совокупностях. Смешивание элементов может, по-видимому, служить хорошей иллюстрацией определения, данного Курно понятию случайных совокупностей как «взаимопроникающих (*interfering*) каузальных рядов, в своем исходном положении независимых друг от друга». С точки зрения психологии развития проблема в данном случае состоит в том, чтобы установить, что думает ребенок, наблюдая за процессом смешивания элементов: считает ли он, что в результате получится случайная смесь элементов или, с другой стороны, что элементы связаны между собой некими невидимыми силами. Другими словами, существуют ли интуитивные представления о смешивании (служащие показателем формирования представлений о случайных совокупностях) на ранней стадии развития ребенка или же они возникают в ходе особого генетического процесса, этапы которого мы должны установить?

Методика

Ребенку показывают открытую прямоугольную коробку (коробку из-под сигар), укрепленную на оси специального устройства, позволяющего наклонять ее вперед и назад. Из этого положения коробку наклоняют в направлении ее коротких сторон, вдоль которых выложены в линию 8 красных шариков и 8 белых, отделенных друг от друга невысокими перегородками. После наклона коробку каждый раз возвращают в исходное положение; при этом шарики сначала перекатываются на противоположную (короткую) сторону коробки, а затем возвращаются в начальное положение после некоторого числа возможных перестановок. Постепенное перемешивание происходит таким образом: сначала 2 или 3 красных шарика присоединяются к белым и наоборот, затем их количество медленно растет. В исходном состоянии (перед наклоном коробки) ребенка просят предсказать, в каком порядке шарики вернутся на исходные позиции, останутся ли шарики каждого цвета по разные стороны коробки и, если нет, то, каким образом они перемешаются. Затем коробку наклоняют первый раз, и ребенок отмечает изменение положения нескольких шариков. После этого его просят предсказать результат второго наклона, который сразу вслед за этим и производят. Далее ребенка просят предсказать результат большого числа таких же наклонов, чтобы установить, ожидает ли он, что перемешивание шариков будет усиливаться по мере качания коробки вперед и назад (т.е. в результате того, что красные и белые шарики постепенно меняются местами) или что шарики вернутся на свои исходные позиции. В дополнение ребенка просят нарисовать, как, с его точки зрения, выглядит конечный результат опыта, а также ведущие к нему стадии процесса перемешивания. Эти рисунки были весьма показательны.

Стадии развития

На первой стадии — между 4 и 7 годами — ребенок не предвидит никакого возрастания степени перемешивания шариков разного цвета, он также не обнаруживает никаких признаков интуитивного понимания случайного образования наборов из шариков. В его поведении весьма заметно проявляется противоречие между наблюдаемым им нарастающим перемешиванием шариков и неспособностью его мышления принять такое положение. Ребенок не может не видеть перемешивания шариков, но он отказывается признать случайный характер перемешивания. Прежде всего, он предполагает, что шарики вернутся на исходные позиции, т.е. что имеет место своего рода «несмешиваемость» шариков разного цвета. Он думает, что шарики «вернутся на свои собственные места», и поэтому рассматривает факт их перемешивания как что-то аномальное. Таким образом, в исходном положении ребенок предсказывает прямой возврат шариков на исходные позиции. Те немногие дети, которые говорят, что шарики будут перемешиваться, до конца в этом не убеждены, и мысль о возвращении шариков на исходные позиции у них все же, по-видимому, доминирует. Когда же их спрашивают о дальнейших шагах процесса перемешивания, эти дети высказывают мнение, что «больше шарики не будут перемешиваться, все останется по-прежнему». Некоторые дети ожидают движения шариков вперед-назад, при котором красные шарики будут меняться местами с белыми до тех пор, пока «шарики не вернутся назад — на свои места». Перемешивание интерпретируется ими как результат временного беспорядка, при котором элементы пытаются вести себя свободно. Та внешняя обратимость, которую дети приписывают процессу перемешивания, на самом деле является прямой противоположностью операциональной обратимости.

Вторая стадия характеризуется появлением начальных интуитивных представлений о случайных совокупностях, которые можно заметить в проявлениях детского скептицизма: «Нельзя узнать, куда покатится шарик: каждый шарик может покатиться и в ту и в другую сторону». Ребенок предполагает, что «шарики будут понемножку смешиваться, они перекажутся на другое место», и думает, что правильный обмен шариками при движении коробки вперед и назад неправдоподобен: «Вряд ли это произойдет». Здесь уже ребенок начинает понимать случайный характер траектории движения шариков. Формирующееся представление о перемешивании носит, таким образом, весьма смутный характер, ему не сопутствует четкий анализ. Но поскольку ребенок не может представить, что произойдет в результате многочисленных покачиваний коробки и изменений траекторий движения шариков из-за их столкновений, а также не понимает сути перестановок, у него возникают понятные затруднения

при определении того, каким будет в итоге положение шариков в эксперименте.

На третьей стадии развития положение шариков после перемешивания представляется на основе системы обмена: первоначально ребенок прогнозирует путь каждого шарика в соответствии с «правильной» моделью движения, при которой шарики будто бы никогда не сталкиваются. Однако впоследствии ребенок рассматривает конечную комбинацию как случайный результат некоторого числа незапрограммированных столкновений. В отличие от этого подросток уже не приписывает перемешиванию шариков непредсказуемого и непостижимого характера, а переводит это явление в мыслительные операции, которые, впрочем, вовсе не обязательно осознаются. Перемешивание понимается, наконец, как процесс, происходящий благодаря взаимопроникновению независимых причинно-следственных последовательностей событий, а такое понимание уже соответствует приведенному выше определению Курно.

Представления о случайном распределении и экспериментальном методе

Проблема

Чтобы проанализировать формирование понятия о случайном распределении применительно к какой-либо конкретной ситуации, мы должны выяснить, как ребенок приобретает способность отличать то, что происходит случайно, от того, что можно установить и предсказать заранее — просто в силу действия соответствующих законов. Мы выбрали ситуацию, когда элементы распределяются равномерно или группируются по причинам, неизвестным ребенку, поскольку именно способность уловить различие между тем, что происходит случайно, а что нет, и образует одну из наиболее важных составляющих интуитивного представления о вероятности.

Методика

Эксперимент был проведен в наиболее простой форме: в центральное отверстие медного диска помещалась стрелка, затем ее положение фиксировалось на доске, разделенной на равные сегменты (на краю диска была сделана специальная отметка). Каждый сегмент на доске был окрашен в свой цвет. Диск приводился во вращение, и ребенка просили ответить на несколько вопросов, например: «Как ты думаешь, где остановится диск? На каком цвете остановится стрелка? Может ли стрелка остановиться на другом цвете?» Каждый раз, когда диск останавливался, ребенок должен

был отмечать спичкой место ее остановки. «Если мы будем вращать диск еще и еще: 10 раз, 20 раз, что будет со спичками? Будет ли их на всех сегментах поровну или, может быть, на одном будет много, а на других — мало?» Первая часть эксперимента была направлена на исследование хода развития у детей понятия о случайном распределении. Как только ребенок замечал случайный характер распределения, экспериментатор менял условия опыта: с помощью магнитов, прикрепленных к железному бруску на дне диска, он устанавливал жесткую связь между местом остановки стрелки и сегментом диска. На каждом сегменте располагались следующие предметы: коробка спичек, два (разного цвета) грузика весом по 20 г (a, a'), два грузика весом по 50 г, внутри которых находились магниты (b, b'), также два грузика весом по 50 г без магнита (c, c') и два грузика весом по 100 г (d, d'). Мы хотели определить, какова будет реакция ребенка. Будет ли он поражен этим невероятным явлением? С помощью каких умственных операций исключающей дизъюнкции будет подтверждена или опровергнута эта гипотеза?

Стадии развития

На первой стадии детям была недоступна ни сама идея случайности каких-либо событий и вероятностном характере их распределения, ни мысль о постоянном и неслучайном соотношении событий. Они считали, что вполне могли предвидеть и объяснить весь ход эксперимента. Если они ошибались, то думали, что это происходило из-за каприза природы: «Диск остановился, он немного устал». На протяжении целого ряда лет ребенок пребывал в убеждении, что все дело в том, что стрелка притягивается к сегменту определенного цвета, а сегментам других цветов просто «не везет». Нет сомнений, что, по мысли ребенка, в основе физических явлений лежит нечто вроде моральных норм. Невозможность постижения ребенком как случайных, так и закономерных процессов корреспондирует, с точки зрения логики, его неспособности понять дизъюнкцию: «либо A , либо B ». На этой стадии все воспринимается как смесь каприза и моральной детерминации. По этой причине ребенок становится непроницаемым для любого наглядного опыта, который противоречит его уровню понимания. Некоторые дети приписывали остановку диска воздействию веса коробки. Совершенно бесполезно было показывать им, что диск никогда не останавливается напротив наиболее тяжелых коробок. В таком случае ребенок просто отвечал, что «притягивает средний вес». При этом он даже не пытался проверить вес двух одинаковых коробок, лишь одна из которых останавливала диск.

На второй стадии можно наблюдать первые признаки осознания понятия случайного распределения и начало постепенного установления

взаимосвязи между последовательными случайными событиями. Ребенок высказывает некоторые предположения и сомнения, начиная отличать *определенность* от *возможности*. На вопрос: «Можешь ли ты сказать, где остановится диск?», — он отвечает: «Он вертится, скорость все меньше и меньше, но нельзя сказать, где он соберется остановиться». Тем не менее ребенок полагает, что диск будет каждый раз останавливаться на секторах различного цвета: «Так более справедливо», что означает правильное и лучше, «поскольку он не может каждый раз останавливаться на одном и том же месте». Но он ничего не говорит о том, что по мере увеличения числа испытаний выпадение стрелки становится все более регулярным, а на вопрос: «Если играть много раз, то может ли так случиться, что диск остановится на секторе каждого цвета?», — ребенок отвечает: «Я не знаю наперед, надо посмотреть». Несмотря на это, он думает, «что более правильно (и в моральном, и в статистическом смысле), когда вы вращаете диск не так часто», и добавляет: «Я не могу это объяснить, но понимаю хорошо». В итоге складывается впечатление, что ребенок может предвидеть возможные уравнивания последовательных испытаний, но только при небольшом их числе, — один женеvский физик назвал это «законом малых и больших чисел». Ребенок явно удивлен постоянными остановками стрелки у магнита и думает, что здесь «что-то не так, это обман». Хотя, с другой стороны, он еще не готов систематически проследить за всеми возможными факторами, вызывающими постоянные остановки. Последующие работы в области индуктивных процессов и стратегий экспериментирования показали, что такие действия предполагают наличие у ребенка формально-логических операций.

На третьей стадии развития подросток открывает для себя формальные операции исключавшей дизъюнкции и начинает размышлять над соотношением частоты событий в больших рядах последовательных испытаний. Он говорит, например: «Чем больше испытаний, тем больше шансов, что распределение результатов будет регулярным; чем больше попыток, тем больше все уравнивается, потому что стрелка останавливается то здесь, то там, и после определенного количества повторений все становится одинаковым». В основе этих, все еще неуклюжих, объяснений лежит растущее понимание факта уравнивания между сериями последовательных событий. В то же время подросток способен осуществить цикл формальных операций исключавщей дизъюнкции и сказать по поводу этого эксперимента: «Почему диск останавливается на одном и том же месте? Если его ничто не тормозит, то он должен вроде бы остановиться в другом месте. Давайте посмотрим. Он останавливается из-за коробок или чего-нибудь еще. Я сниму коробки, и диск остановится в другом месте. Если это случится только один раз, то это ничего не значит, один раз может произойти и случайно». Он повторяет опыт. «Без коробок он

не останавливается, значит, в коробках есть что-то такое, что заставляет его останавливаться. Посмотрю, одинаковы ли они». Он убирает все, кроме b и b' . «Вот так, должно быть, все зависит от веса коробок». Затем он сравнивает b и b' с c и c' . «Эти два грузика останавливают диск, другие два равны им по весу, но они не останавливают диск, значит, дело в чем-то другом» и т.д. Подчеркнем, что даже на третьей стадии у ребенка отсутствует само представление об ожидаемой частоте выпадения определенных результатов — представление, которое обычно возникает в итоге продолжительного ряда испытаний. На этом примере мы видим, что развитие суждений о вероятности событий тесно связано с прогрессом формально-операционального мышления, которое лежит в основе экспериментального подхода, предполагающего систематическое варьирование различных факторов.

Случайность и подстроенное «чудо» в игре «Орел или решка»

Проблема

После исследования развития понятия случайного распределения на примере физических явлений представляется не менее важным проанализировать это понятие также в контексте хорошо знакомой детям игры. Как известно, игры, основанные на случайном выборе элементов, образующих некоторое множество, легли в основу представлений о вероятности Паскаля, высказанных им задолго до их открытия в области физики. Конечно, игры такого рода («Орел или решка» или «Вытягивание шариков из мешочка») имеют определенный физический аспект, но гораздо важнее то, что в них игрок сам совершает действие выбора того или иного элемента (а не просто наблюдает за случайным распределением исходов). Именно этот процесс выбора и придает особую эмоциональную притягательность играм «со случаем», а также служит основой для математического расчета вероятности исходов. Как показали женевские исследования в области овладения детьми арифметикой и геометрией, благодаря особому процессу абстракции математические понятия связаны не только с объектами, но и в первую очередь с координацией действий с объектами. Поэтому следует ожидать, что чем раньше субъект начнет активно вмешиваться в ход случайного события, тем больше вероятность более раннего формирования у него данного понятия. Чтобы лучше понять, каковы представления о случайных событиях на операциональном уровне развития, мы проделали в ходе игры фокус, приводящий к своего рода «чуду» — многократному выпадению подряд одного элемента из двух возможных, вместо чередования в случайном порядке обоих элементов, которое обычно происходит в игре.

В самом деле, с точки зрения субъекта случайность есть нечто, противоположное чуду. Понимание сути случайного распределения предполагает, что ребенок (как и взрослый) признает крайне низкой вероятность многократного выпадения подряд только орлов или только решек. Учитывая это, в ходе нашей игры мы время от времени устраивали специальный фокус, чтобы установить, будут ли дети разных возрастов понимать исключительно низкую вероятность такого события, удивятся ли они столь невероятному явлению — своего рода «чуду» — или даже поймут, что на самом деле оно невозможно, и попытаются раскрыть этот фокус.

Метод

Один из наших опытов проходил следующим образом. В игре использовались примерно 20 белых фишек, на одной стороне которых был нарисован крест, а на другой — круг. В процессе игры по типу «орел или решка» ребенка просили пронаблюдать за 20 бросками. Затем без ведома ребенка фишки подменялись другими — с крестом на обеих сторонах. Эксперимент повторялся, и если ребенок сам не мог раскрыть фокус, ему его показывали. Затем проводился следующий эксперимент, в котором дети не знали, что на обеих сторонах фишек нарисованы кресты. Фишки бросали одну за другой по очереди и при этом фиксировали суждения детей.

Стадии развития

На первой стадии ребенок иногда высказывал удивление по поводу появления одних только крестов, но не считал это чем-то невозможным с точки зрения вероятности. Даже после того как ему показывали «фокус», он продолжал считать, что мог бы достичь такого результата без всякой подмены фишек. При этом были отмечены три типа ответов. Первый тип можно назвать «феноменологическим»: ребенок думает, что «если ты не видел их, то и сказать нельзя». Здесь любое явление рассматривается как совершенно естественное, ребенок еще не различает видимое и действительное положение вещей. Поэтому настоящих чудес нет, есть только новые факты. Фокус с фишками представляется им вполне естественным явлением, хотя и занятным ввиду своей чрезвычайной редкости. Как объяснил один ребенок, «они поворачиваются верхней стороной».

Второй тип ответов, по сути, носит компенсаторный характер. Ребенок как бы стоит на полпути между тем, что диктует чувство справедливости, и пониманием действительных причин, управляющих ситуацией. Он думает, что «в следующий раз будет больше крестов, поскольку перед этим было больше кругов».

Третий тип ответов относится к области «личной власти человека». Как сказал один ребенок: «Этот фокус вы делаете своими руками. Вы их так кидаете». Он думает, что и сам способен повторить этот фокус без всякой подмены фишек. Наблюдая за перемешиванием фишек и их вращением во время броска, ребенок говорит: «Они вращаются и падают», но при этом продолжает считать, что для того, чтобы выпадали одни только кресты, просто нужно бросать фишки каким-то особым образом.

Вторая стадия характеризуется появлением у детей понятия о случайности, притом что у них еще отсутствует представление об определенной частотности событий при большом числе последовательных испытаний. Наиболее показательным фактом является отказ признать чудо. Мы спрашиваем: «Как они упадут?» «Лицом вверх или вниз», — отвечает ребенок, а когда в ход идут подмененные фишки, то, задумавшись на секунду, сразу же обнаруживает, что «кресты на обеих сторонах». «Может такое быть с другими фишками?» «Нет, потому что они падают то на одну сторону, то на другую, они не могут все упасть на одну и ту же сторону, поскольку они вращаются во время броска». Или такой диалог: «Может ли так быть, чтобы фишки падали только на одну сторону, с крестами?» «Нет, потому что их много и они слишком хорошо перемешаны». Однако дети все еще отказываются оценивать относительную частоту выпадения крестов и кругов с точки зрения вероятности этих событий, при этом они уверены в том, что для того чтобы узнать, не подстроено ли в игре трюк, сотня бросков не более показательна, чем всего лишь десяток.

Верная оценка вероятности характеризует третью стадию. Как сказал ребенок 12 лет: «Для одной фишки случай является решающим фактором. Но чем их больше, тем больше вероятность, что можно узнать, перемешаны ли они». «В обычных играх, где фишек много, половина падает на одну сторону и половина — на другую».

В конце концов ребенок начинает так рассуждать о том, как обнаружить мошенничество в игре: «Если продолжать бросать фишки, то можно узнать точно. Чтобы пять фишек выпали крестом вверх, необходимо, предположим, сделать 25 бросков, тогда как чтобы выпали 6 фишек — уже 40 бросков, а чтобы выпало подряд 7 фишек с крестами — это просто невозможно». Как ни произвольны эти оценки, они прекрасно показывают, что ребенок существенно приближается к пониманию вероятности как функции многократных испытаний. Наиболее вероятный результат выпадения крестов и кругов — половина на половину, и такое соотношение становится все более вероятным по мере увеличения количества бросков (тот же ребенок думает, что полную уверенность дает миллион бросков). Точно так же ребенок понимает, что наименее вероятна такая ситуация, когда выпадают только кресты или только круги, и такая ситуация становится все менее вероятной по мере роста числа бросков.

Случайный выбор пар

Проблема

Исчисление вероятностей случайных выборов основывается на комбинаторных операциях, а в некоторых случаях — на результатах сочетаний и перестановок.

Метод

Ребенку показывали 40 шариков (20 красных и 20 синих), которые затем на его глазах помещали в мешочек. После этого его просили несколько раз подряд вытягивать по два шарика одновременно. Нас интересовало, в частности, поймет ли ребенок, что наиболее вероятное распределение пар будет таким: 5 красных пар, 5 синих пар, 10 смешанных пар, что соответствует закону распределения: $a-a$, $a-b$, $b-a$, $b-b$. Другими словами, имеется ли у него некоторое интуитивное представление о вероятности в духе закона Менделя?

Стадии развития

Общее направление, в котором происходит развитие представлений детей о вероятности событий, может быть охарактеризовано следующим образом: на первой стадии ребенок не предвидит появления смешанных пар и отказывается дать оценку частоте их распределения. «Я ничего не знаю; наверное, шарики будут оба красные или синие». «Какие появятся раньше?» Ребенок отвечает: «Возможно, красные, потому что они не так перемешаны». Но после выбора нескольких пар шариков он изменяет свое мнение: теперь он думает, что «красные и синие вместе появляются быстрее, потому, что фигурки перемешаны лучше». «А что если мы опять начнем все сначала? Будет ли у нас поровну синих и красных пар шариков и таких пар, где цвета шариков разные, или будет больше пар какого-то одного цвета?» Ребенок отвечает: «Трудно сказать, это дело случая, может быть, их будет и поровну».

На второй стадии дети достаточно уверенно предсказывают появление всех трех типов пар, но только на третьей стадии — уже в подростковом возрасте — считают, что смешанных пар больше, чем пар одного цвета. Когда экспериментатор спрашивает: «А что будет, если мы будем играть много-много раз?», он думает, что выпадет 10 смешанных пар шариков, 5 красных пар и 5 синих. На этой стадии развития дети способны составить таблицу, показывающую все возможные сочетания по два.

Исчисление вероятности

Проблема

Наблюдаемый у детей прогресс в понимании случайности и вероятности зависит как от способности ребенка совершать комбинаторные операции, так и от постепенно растущей у него способности устанавливать связь между отдельным конкретным событием (испытанием) и ожидаемым общим распределением событий. Установление такой связи само по себе требует выполнения логических операций (операции включения в класс и дизъюнкции) и математических вычислений. Следовательно, принципиальное значение имеет изучение этих основных операций. С этой целью мы разработали игру в лотерею.

Метод

Имелось два набора белых фишек, причем у некоторых из них на обратной стороне был нарисован крест. Ребенок исследовал состав каждого набора: кресты означали то, что называют благоприятным исходом, в то время как общее число фишек в каждом наборе составляло число возможных исходов. Оба набора фишек затем выкладывались на стол, и ребенка спрашивали, в каком из двух наборов вероятность выбрать крест с первой попытки больше. Наборы составлялись по-разному: одинаковое количество благоприятных и возможных исходов в каждом наборе; одинаковое число благоприятных исходов при разном числе возможных исходов в каждом наборе; разное количество благоприятных при одном и том же числе возможных исходов и т.д.

В упрощенном виде вопрос об установлении ребенком соотношения между благоприятными и возможными исходами можно рассмотреть на таком примере: в закрытых ладонях перемешаны две черных и одна белая фишка, спрашивается, фишка какого цвета будет выбрана с большей вероятностью?

Стадии развития

В отношении первой стадии отметим лишь одно интересное обстоятельство: дети полагают, что чаще других будет выпадать единственная белая фишка (из имеющихся трех). Это объясняется, по-видимому, отсутствием у детей понимания логических отношений между частью и целым. Дети неспособны выполнить операцию сложения двух подклассов: $A + A' = B$. При этом они никогда не говорят, что B может быть A или A' и что A' более вероятно в этом случае, поскольку здесь на два элемента A' приходится

ся только один элемент A . Вполне очевидно, что на этой стадии не может быть вероятностного мышления, поскольку ребенок еще не улавливает связи между благоприятными и возможными исходами.

Однако на второй стадии дети начинают овладевать исчислением этих вероятностей благодаря пониманию отношений между операциями включения и дизъюнкции. Ребенок понимает, что если неизвестное $x = B$, то оно может быть либо A , либо A' , при этом вероятность, что это A , такая же, как и вероятность A' . Операция дизъюнкции, таким образом, открывает зависимость исчисления вероятности от основных логических операций. В итоге на третьей стадии подросток способен установить связь между благоприятными исходами и общим числом возможных исходов и с этого момента интерпретирует вероятность как степень рационального ожидания, которая может быть вычислена математически.

Представления о случайных событиях у детей-психотиков

Мы полагали интересным исследовать группу детей-психотиков в возрасте от 10 до 15 лет, находящихся на разных уровнях операционального развития. Хорошо известно, что мыслительные процессы у таких детей нарушены в более или менее серьезной степени. Все эти дети, даже те из них, которые все еще сохраняют достаточно высокий интеллект, обнаруживают неспособность к пониманию случайных явлений и отказываются мыслить в терминах вероятности. Они рассматривают все события так, как если бы вселенная была совершенно рациональна и предсказуема или как если бы все в ней управлялось магическими силами. Например, в эксперименте с магнитным диском один мальчик 13 лет, типичный для этой категории больных, но очень одаренный и интеллектуально ориентированный, сказал, несмотря на свои неоднократные безуспешные попытки предугадать положение диска: «Он всегда будет останавливаться на одном и том же цвете, у вас легко это получится, если вы будете вращать его пальцами с определенной скоростью; если скорость не та, пробуйте еще раз. Здесь почти всегда действует одна и та же тормозящая сила, из-за которой он останавливается в том же месте, только вам нужно запускать диск с одного и того же места». Когда я возразила, что этой точности очень сложно достичь пальцами, он продолжал настаивать: «А вы начинайте учиться, и если вы однажды попадете на красную, то вы всегда будете попадать туда же... это зависит от того, что вы хотите». Поскольку физическая действительность оказывает сопротивление и не может быть подогнана под однозначные причинно-следственные связи, дети-психотики отказываются предсказывать или оценивать события с точки зрения их вероятности. Мы уже видели, что у них отсутствует способность выполнять основные логические и математические операции. Ребенок-психо-

тик не может рассматривать явления как случайные, поскольку он видит за ними действие скрытых причин или вмешательство извне — результат своего рода фокусов. Он смотрит на мир сквозь призму анимистических представлений, и его мышление часто обнаруживает формы примитивного «адуализма». Основная причина этого, по-видимому, заключена, с одной стороны, в систематическом приписывании значений всему на свете, а с другой — в ощущении, что его собственные мыслительные возможности безграничны. Таким образом, у него есть два основания, чтобы отказаться признать что-то, что находится за пределами его понимания, и свести к минимуму фактор случайности, вносящий разлад в его мысли и чувства.

Выводы

Наши психологические эксперименты, которые представлены здесь лишь несколькими примерами, не оставляют сомнения в том, что первые представления о случайности, еще весьма существенно ограниченные контекстом, появляются у детей лишь к 6—7 годам и зависят от овладения конкретными логическими операциями. Более того, возможно, именно позднее появление операций и объясняет постепенный, длительный характер формирования способности к пониманию случайности и вероятности. Для интерпретации этих результатов мы должны рассмотреть их в рамках более широкой системы — в контексте наших знаний о развитии у детей умственных операций.

Логические и математические операции представляют собой структурированные системы взаимосвязанных умственных действий, обеспечивающих в результате общую обратимость и способность к строгой дедукции. Тем не менее там, где наиболее вероятное сочетание действующих сил благоприятствует случайным событиям, каждое отдельное событие необратимо. Между этими крайностями мы можем видеть индуктивные способы рассуждения ребенка, который все наблюдаемые события пытается рассортировать на случайные и поддающиеся логическому выводу (*deducible*).

В течение первого периода (примерно с 4 до 7 лет) в мышлении ребенка не разделяются возможные и необходимые события, мышление здесь развивается в сфере непосредственной деятельности ребенка, оставаясь таким же далеким от понятия случайности, как и от операциональной дедукции. На самом деле, мышление ребенка часто колеблется между предсказуемым и непредсказуемым, но ничто не может быть в принципе предсказуемым и непредсказуемым. Таким образом, можно сказать, что именно отсутствие некой «системы координат», основу которой образуют последовательности дедуктивных операций, и препятствует пониманию истинной природы случайных событий ребенком, находящимся на этой ста-

дии. Наиболее поразительный факт, безусловно, заключается в тех трудностях, которые испытывают дети в понимании необратимости случайного хода процесса перемешивания элементов (в каждый конкретный момент), когда в их мыслительных процессах продолжает доминировать дооперациональная необратимость (неготовность мысленно вернуться к исходному состоянию преобразования и учесть его в анализе наблюдаемой картины). Именно отсутствие такой системы операций и объясняет, почему ребенок на первой стадии не может понять необратимость, внутренне свойственную случайным событиям.

Также из-за отсутствия операционального мышления ребенок (подобно некоторым из своих исторических предшественников) воспринимает чудеса в порядке вещей. Это происходит потому, что он не может связать какое-либо редкое событие, имеющее малую вероятность, как с естественными закономерностями его появления, так и с его случайными колебаниями.

В течение второго периода (примерно с 7 до 11 лет) ребенок открывает случайные события в их самой наивной форме — как непредсказуемые, в противоположность таким событиям, которые определенным образом детерминированы и которые можно предвидеть на основе логических операций. Это открытие происходит вместе с развитием и вступлением в действие конкретных операций, связанных с классификацией, установлением отношений, освоением натуральных чисел, а также с причинными и пространственно-временными отношениями. Как следствие, ребенок реагирует весьма скептически: «Нельзя сказать, произойдет то или это». В этот период дети начинают осознавать случайность как противоположность логической (дедуктивной) необходимости, так как они теперь владеют способностью дедуктивно рассуждать и поэтому могут заметить разницу между тем, что следует логически, а что нет.

В течение третьего периода, когда появляются формальные и, в частности, комбинаторные операции, подросток приобретает способность оценивать общее число возможностей и осознавать отношения между благоприятными случаями и всей совокупностью, рассматриваемой как сумма сочетаний всех возможных случаев. Оценивание вероятности, таким образом, является результатом сравнения совместимых обратимых событий, с одной стороны, и необратимых случайных событий, с другой, в то время как лишь малая часть универсума возможных событий реализуется в действительности.

Открытие случайного распределения как функции «большого числа испытаний» в психологическом плане образует подлинную основу понимания вероятности. На предшествующей (второй) стадии ребенок мыслит только частными событиями и ведет себя так, как если бы он невольно следовал высказыванию Дж. Бертрана: «Случай не имеет ни совести,

ни памяти». Позднее он начинает вести себя в соответствии с иным принципом: «Частота события стремится к его вероятности». Таким образом, именно в рамках операциональной системы развиваются представления о случайности и вероятностное мышление. Умственные операции постепенно достигают той степени развития, которая необходима для понимания случайных событий.

Я надеюсь, что наше исследование может помочь пролить свет на психологические механизмы развития наиболее элементарных форм вероятностного мышления.

ЛИТЕРАТУРА

Piaget J., Inhelder B. La génèse de l'idée du hasard chez l'enfant. Paris, 1951.

Глава 4

АНАЛИЗ ТЕОРИИ ПИАЖЕ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПСИХОЛОГИИ И ФИЛОСОФИИ

В.Н. Садовский, Э.Г. Юдин

ЖАН ПИАЖЕ — ПСИХОЛОГ, ЛОГИК, ФИЛОСОФ¹ [1966]

9 августа 1966 г. Жану Пиаже исполняется 70 лет. Трудно найти другого ученого, у которого 70-летний рубеж жизни совпадает с 60-летием научной деятельности. Между тем первая научная публикация Пиаже, посвященная альбиносам, появилась в 1907 г. С 1911 г. Пиаже регулярно печатается по вопросам зоологии моллюсков, а с 1918 г. начинается его плодотворная деятельность в области психологии, логики, философии и социологии. Свое 70-летие Пиаже встречает в расцвете творческих сил, выступая перед научным миром в качестве автора около 400 работ и руководителя одного из наиболее значительных современных направлений в развитии наук о человеке.

Сравнительно долгое время теория Пиаже — операциональная концепция формирования интеллекта — оставалась по сути дела достоянием лишь швейцарской психологической школы (отдельные критические выступления — Л.С. Выготский [1956], А. Валлон [1956] — не меняли общей картины). Положение резко изменилось в самые последние годы. Теперь различные аспекты творчества женевого ученого становятся предметом тщательного изучения со стороны представителей самых различных психологических (и не только психологических) школ и направлений. Анализу работ Пиаже посвящаются специальные монографии [Flavell, 1963]. В немалой степени этому способствовала успешная работа созданного Пиаже в 1955 г. Международного центра по генетической эпистемологии, объединившего в своих рядах многих видных современных психологов, логиков, философов и кибернетиков и за короткое время выполнившего целую серию оригинальных исследований, которые в

¹ См.: Вопросы психологии. 1966. № 4. С. 106—120. (Статья опубликована к 70-летию со дня рождения Ж. Пиаже.)

своей основе исходят из идей Пиаже [Piaget, 1957—1964]. Теперь, когда творчество Пиаже получило широкое признание, а его воздействие на развитие психологической науки с каждым годом возрастает, становится все более актуальным выявление и анализ исходных оснований его концепции.

Природа интеллекта и пути его исследования

Два основных момента определяют общую направленность и характер концепции Пиаже. Первый связан с самой сутью теоретической схемы, предлагаемой Пиаже, и может быть охарактеризован как подход к природе психических функций — и прежде всего интеллекта — с общебиологической точки зрения. Второй относится к историческому контексту развития творчества Пиаже, т.е. к той реальной ситуации, которая сложилась в психологии к 20-м гг. нынешнего века.

К периоду, когда Пиаже начал свои психологические исследования, в зарубежной психологии, при всем разнообразии конкретных методов и подходов, резко различались два основных направления: бихевиоризм и психологический структурализм, выступавший в форме гештальтпсихологии. Эти направления поляризовались прежде всего в отношении понимания природы психики. Если бихевиоризм в стремлении к объективным методам изучения психики сводил психическое к физиологическому, то гештальтпсихология в своих теоретических построениях опиралась на установленный экспериментально факт целостности психических структур (прежде всего структур восприятия) и на принцип несводимости их к составляющим их элементам.

Пиаже учитывает сильные и слабые стороны обоих этих подходов. У бихевиористов его привлекает стремление выделить и описать действие и его механизм, но он усматривает отсутствие в этой концепции специфически психологической точки зрения. Такая точка зрения есть, несомненно, у гештальтпсихологов; кроме того, их сильную сторону, особенно импонирующую Пиаже, составляет структурный подход к психике. Вместе с тем эта концепция не может быть принята, так как и в перцептивной сфере, и в сфере интеллекта она полностью отвлекается от реальности генетического развития.

В критическом отношении Пиаже к идеям бихевиористов и гештальтистов легко обнаруживается влияние французской психологической школы, которой был свойствен более широкий подход к пониманию психики. Симпатизируя ряду идей этой школы, особенно ее стремлению связать изучение психики с воздействием социальных факторов, Пиаже, однако, отнюдь не становится на ее теоретические позиции: по его мнению, эта школа не смогла ни дать объяснения фактам внутреннего психическо-

го развития, ни вскрыть реального механизма связи индивидуального с социальным.

Несомненно, что все эти идеи, как и идеи некоторых направлений логики и социологии (особенно французской социологической школы и логико-математических концепций), оказали влияние на формирование концепции Пиаже. Этот факт был неоднократно отмечен в литературе, посвященной Пиаже. В этой связи нередко указывают, что Пиаже в своей теории попытался синтезировать положительные стороны названных подходов [см. Лекторский, Садовский, 1961; Непомнящая, 1965]. Это, несомненно, правильно, однако не раскрывает всей сути дела. Для того чтобы осуществить такой синтез и прежде чем его осуществлять, Пиаже должен был располагать определенной теоретической схемой, которая бы указывала направление и способ подобного синтеза. И такая схема действительно была у Пиаже. Более того, она непрерывно совершенствовалась на всем протяжении его творчества, и это непосредственно отражалось на развитии концепции в целом.

Исходные основания этой схемы фактически можно обнаружить уже в первой философско-психологической работе Пиаже «Исследование» [1918]. В этой работе Пиаже формулирует мысль о том, что для реального анализа психологических фактов они должны быть поставлены в более широкий биологический и гносеологический контекст. При этом основной характеристикой биологических образований Пиаже считает их способность к действию, которому приписывается некоторая внутренняя логическая организация. Именно эти две идеи и лежат, по нашему мнению, в основе всей концепции Пиаже, выступая в качестве некоего теоретического инварианта в последующем развитии этой концепции.

Говоря о так называемом биологизме Пиаже, мы касаемся очень тонкого пункта его концепции. Обычно «биологизм» трактуется как стремление свести психологические или социальные факты к явлениям чисто биологической природы. Даже первое знакомство с работами Пиаже убедительно показывает, как далек он от подобной точки зрения. Реально биологическая ориентация выполняет в концепции Пиаже следующие функции: во-первых, она дает ему возможность рассмотреть психические образования как специфический атрибут и функцию живого; во-вторых, ставит психическое в единый ряд развития биологических образований, благодаря чему и само психическое располагается в генетический ряд, в котором высшее место занимает интеллект; наконец, в-третьих, некоторые принципы биологического исследования оказывается возможным приложить к исследованию психики (принцип биологической целостности, биологический функциональный анализ, идеи иерархичности строения биологических организмов и т.д.). Таким образом, обращение к биологическому контексту позволяет в данном случае построить свое-

образное обоснование предмета психологии в рамках более широкого предмета.

Очевидно, что такой способ рассуждения не имеет ничего общего с биологическим редукционизмом. Кстати, в ряде работ, относящихся к разным периодам его деятельности, Пиаже выступал с решительной критикой физикалистского редукционизма — одного из основных принципов логического позитивизма [см. Piaget, 1959]. Более того, биологическое обоснование является отнюдь не единственным у Пиаже. Не меньшее значение имеет для него рассмотрение психической деятельности с точки зрения логических и социальных факторов. Иными словами, анализируя психические структуры в едином биологическом ряду, Пиаже вовсе не растворяет их в общебиологических формах и законах. Напротив, он стремится раскрыть их специфику (прежде всего специфику интеллекта) и именно для этого обращается к логическим и социологическим понятиям и принципам. Следовательно, и в этом отношении при рассмотрении психических структур Пиаже стремится поставить их в рамки более широкого исследовательского контекста.

Конечно, такой способ построения и обоснования предмета психологии неизбежно несет на себе печать исторической ограниченности. Она проявляется прежде всего в самом факте приверженности к биологическим схемам, легко объяснимым с точки зрения соотношения уровней развития в тот период биологии и наук о духе. В такой ситуации апелляция к биологическим способам рассуждения и понятиям представлялась единственно возможным путем построения обобщенной психологической концепции, которая стремилась синтезировать существующие психологические представления. Однако при реализации этого подхода Пиаже столкнулся по меньшей мере с двумя трудностями. Переходя от биологического к собственно психологическому уровню, он вынужден вводить целый ряд специфических для этого уровня понятий, которые либо совершенно лишены биологической окраски, либо, если они непосредственно заимствованы из биологической сферы, сами по себе оказываются недостаточными для объяснения и требуют подробного дополнительного обрамления (как это происходит, например, с понятием равновесия) [см. Apostel et al., 1957]. Сознвая недостаточность биологического обоснования психологии, Пиаже, как уже отмечалось, вынужден привлекать дополнительные аргументы из области логики и социологии; и здесь он сталкивается со второй трудностью — ему не удается связать воедино эти различные способы обоснования.

Рассматривая развитие исходной теоретической схемы Пиаже, необходимо обратить особое внимание на следующие обстоятельства. Во-первых, используемый в этой схеме биологический контекст практически не изменялся с конца 20-х гг. Реальное развитие осуществлялось за счет

философского переосмысливания и обогащения принятых с самого начала биологических понятий. На этой основе происходило все более значительное наполнение схемы как психологическим, так и логическим и социологическим содержанием. И хотя сама по себе схема осталась без изменений на всем протяжении творчества Пиаже, расстановка акцентов в ней в разные периоды была различной. Самое существенное различие состоит в том, что центр внимания постепенно переместился от ее биологического содержания к философско-социологическим моментам. Это особенно заметно на той эволюции, которую претерпело в работах Пиаже понимание действия [см. Piaget, 1945, 1947]. Во-вторых, в экспериментальных работах Пиаже исходные биологические понятия его теоретической схемы выступают в качестве основного объяснительного принципа и вместе с тем в качестве своего рода опорных точек, вокруг которых строится схема эксперимента.

Теперь, опираясь на рассмотренные принципы, мы можем приступить к реконструкции основных идей операциональной концепции интеллекта.

Интеллект, согласно Пиаже, может быть определен в контексте анализа поведения, которое понимается как особый обмен (взаимодействие) между внешним миром и субъектом. Такое понимание в развернутой форме выражено, например, в «Психологии интеллекта»: «В противоположность физиологическим обменам, — пишет Пиаже, — носящим материальный характер и предполагающим внутреннее изменение тел, «поведения», изучаемые психологией, носят функциональный характер и реализуются на больших расстояниях — в пространстве (восприятие и т.д.) и во времени (память и т.д.), а также по весьма сложным траекториям (с изгибами, отклонениями и т.д.)» [Piaget, 1947]. В так понимаемом поведении выделяются, в соответствии с традицией ряда психологических школ, два основных аспекта, тесно связанных между собой, — аффективный и когнитивный, причем первый представляет собой энергетическую характеристику поведения, а второй — его структурные свойства. Естественно, что интеллект в таком контексте выступает как определенная форма когнитивного аспекта поведения, а функциональное назначение этой формы состоит в структурировании отношений между средой и организмом.

Другую важную характеристику интеллекта составляет, по Пиаже, его адаптивная природа, свойственная и всем прочим биологическим процессам и функциям. Адаптация здесь понимается как равновесие между ассимиляцией (усвоением данного материала существующими схемами поведения) и аккомодацией (приспособлением этих схем к определенной ситуации). По своему типу адаптация может быть весьма различной, в частности материальной, при которой равновесие достигается за счет взаимопроникновения той или иной части живого тела и той или

иной части внешней среды, или функциональной, которая не сводится к такому материальному взаимопроникновению. Для интеллектуальной сферы — и это Пиаже очень настойчиво подчеркивает — специфичен функциональный характер адаптации.

Познание, достигаемое интеллектом, не есть статическая копия реальности. Познавать объект, согласно Пиаже, это значит воздействовать на него, динамически воспроизводить его. Деятельная природа составляет самую суть интеллекта. Собственно психическая (а тем самым и интеллектуальная) жизнь «начинается с функциональных взаимодействий, т.е. с того момента, когда ассимиляция уже не изменяет более ассимилируемые объекты физико-химическим образом, а включает их в формы собственной деятельности» [там же], иными словами, когда аккомодация влияет только на деятельность.

Принципиальный подход Пиаже к интеллекту опирается на тезис о том, что интеллектуальная деятельность производна от материальных действий субъекта, а ее элементы — операции — представляют собою интериоризованные действия, которые достигают операционального уровня только тогда, когда они оказываются координированными между собою и образуют обратимые, устойчивые и вместе с тем подвижные целостные структуры, т.е. системы операций.

Структуры такого рода могут существенно отличаться друг от друга как по степени обратимости и подвижности, так и в зависимости от сферы объектов, к которым они относятся. С другой стороны, структурированность характерна и для иных, неоператорных когнитивных функций — например, для восприятия. В этой связи возникает проблема генетического родства различных когнитивных функций и форм поведения в целом. Пиаже решает ее следующим образом: интеллект продолжает и завершает совокупность адаптивных процессов, линия развития которых направлена к достижению «тотального равновесия», базирующегося на ассимиляции всей совокупной действительности и на аккомодации к ней действия, освобожденного «от рабского подчинения изначальным «здесь» и «теперь» [там же]. Иными словами, в этом тезисе выражен важнейший для Пиаже принцип генетического выведения интеллектуальных операций. Последовательное его проведение связано с некоторыми издержками — при таком подходе невозможно указать строгие границы интеллекта, который приходится характеризовать лишь через указание направления его развития, однако эти издержки оправдываются достигаемым результатом.

Такова квинтэссенция операциональной концепции Пиаже. Во всех ее основных моментах с подкупающей последовательностью проводится единый принцип, благодаря чему концепция выступает как логически связанное и стройное целое. По сути дела, концепция Пиаже представляет

собой общую теорию структур, которые могут быть интерпретированы как психические и, на высшей точке, как интеллектуальные.

Системно-структурный подход к объекту психологии составляет одну из важнейших особенностей метода Пиаже. В этом отношении Пиаже пытается на психологическом материале реализовать устремления, характерные для целого ряда современных научных дисциплин. Системная интенция Пиаже, несомненно, опирается на структурализм гештальтистов, но если у последних структурализм был лишь изолированным принципом, к тому же понимаемым статически, то у Пиаже он вырос до уровня детально разработанной теоретической концепции. Отстаивая позицию структурализма, Пиаже решительно восстает против любых вариантов атомистической трактовки психических явлений. В этом смысле характерно, что центральное для него понятие операции не может быть, по его категорическому утверждению, определено само по себе: «единичная операция не могла бы быть операцией, поскольку сущность операции состоит в том, чтобы образовывать системы» [там же].

Принцип системности лежит у самых истоков концепции Пиаже. Уже чисто биологическое взаимодействие организма со средой выступает для него как система, которую он описывает в понятиях обмена, адаптации, равновесия, причем способ жизни этой системы выражается через действие. Благодаря этому система выступает как динамическая. Это исходное системное представление, в котором нетрудно усмотреть упоминавшийся ранее «биологизм» Пиаже, образует костяк всей его теоретической схемы. Опираясь на принцип генетизма, он строит концепцию путем все большего усложнения этого исходного представления, в частности путем добавления к материальным обменам чисто биологической природы функциональных обменов, специфических уже для области психических явлений. При этом весь процесс развития выступает как филиация структур, в ходе которой биологические структуры постепенно трансформируются в психические (на высшем этапе — в интеллектуальные), а в целом мы получаем иерархизированную последовательность расположенных одна над другой структур. В результате исходный «биологизм» оказывается существенно видоизмененным: ведь иерархия структур строится на принципе несводимости высших структур к низшим (поскольку главным в анализе является целостный характер структур каждого уровня), а место «действия вообще» занимает формирующаяся на его основе, но принципиально от него отличная операция. Именно благодаря этим трансформациям полученные Пиаже структуры с некоторого уровня могут интерпретироваться как психологические.

Из особенностей системно-структурного подхода вытекает и другое важное требование, реализуемое Пиаже, — выделенное им психологическое содержание получает логическое и социологическое обрамление и

обоснование. Если интеллектуальная деятельность представляет собой систему операций, то для исследования ее развития необходимо вскрыть законы строения таких систем, отсюда возникает один из важнейших аспектов концепции Пиаже: построение «логики целостностей». С другой стороны, поскольку интеллектуальные обмены совершаются в специфической — социальной — среде, постольку анализ интеллекта невозможен без учета широкого социального контекста. Для Пиаже это прежде всего кооперативная деятельность, распределение функций между участниками которой сначала оказывает внешнее социализирующее воздействие на формирующегося индивида, а затем интериоризируется, выступая как основание его внутренней активности. Эта сторона концепции была всегда очень важна для Пиаже, однако, хотя она подвергалась, пожалуй, наибольшим модификациям в разные периоды творчества женевского ученого, можно сказать, что в этой области он не сумел дать удовлетворительного решения. Практически социальное действие оказалось у него лишь определенным аналогом состояний индивидуального сознания. Это объясняется тем, что ему в этой области, в отличие от других, не удалось построить специфического предмета исследования, который можно было бы назвать «социальной деятельностью». Однако сам замысел, несомненно, представляется весьма перспективным.

Таким образом, в концепции Пиаже, благодаря прежде всего ее системно-структурной направленности и четко проведенному принципу анализа действий и психологически понимаемых операций, психические функции и интеллект предстают как сложное образование, которое должно исследоваться одновременно с нескольких сторон — биологической, гносеологической, психологической, логической и социологической. Только такое комплексное изучение, по мнению Пиаже, способно открыть пути к исследованию природы интеллекта.

Логическое и психологическое в системе Пиаже

При сопоставлении концепции Пиаже с другими психологическими теориями мышления прежде всего бросается в глаза тот большой удельный вес, который занимает в ней логическая проблематика. Для некоторых критиков Пиаже это даже послужило основанием объявить его не-психологом. Это представление (с нашей точки зрения, совершенно иллюзорное) имеет свои причины. Но прежде чем говорить о них, необходимо определить те функции, которые выполняет в концепции швейцарского психолога логический анализ.

Уже в первых попытках построения своей теоретической схемы, т.е. в конце 20-х — начале 30-х гг., Пиаже получил такое качественное представление психологической действительности, которое не поддавалось

анализу на основе одних лишь психологических понятий и методов. Это положение дел усугубилось, когда на основе развертывания структурно-функционального и операционального подходов Пиаже пришел к пониманию интеллекта как системы структурированных целостностей. Реализация этих подходов означала построение существенно нового предмета исследования. Вполне естественно, что психология сама по себе не могла дать ответ на вопрос о методологических принципах исследования объектов такого рода. В такой ситуации логический анализ был единственным средством преодоления возникших трудностей. Он, во-первых, давал возможность построить логическое обоснование зафиксированного в теоретической схеме психологического содержания; во-вторых, поскольку в выделенном предмете сосуществовали его различные стороны и разные уровни, причем каждая из сторон описывалась в особом языке, чрезвычайно важным оказывалось расщепление этих языков (языка психологического описания, содержательно-логического, формализованного и т.д.) и установление правил перехода от одного к другому; наконец, в-третьих, обращение к техническому аппарату современной математики и математической логики отвечало общему духу науки XX в., стремящейся к точному и строгому описанию своих предметов.

Наиболее интересный вопрос, возникающий в этой связи, касается природы логического анализа, проводимого Пиаже. Создавая логический базис своей теории, он прежде всего показывает принципиальные трудности установления взаимоотношения логики и психологии в предшествующих концепциях. В частности, согласно Пиаже, для адекватного анализа интеллекта в равной мере неприемлемы как логический априоризм раннего Рассела, в рамках которого психология должна лишь склоняться перед данным ей в совершенно готовом виде логическим знанием, так и концепция «психологии мышления» Зельца, Бюлера, Марбе и других, которая превратила мышление в зеркало логики. Если для психологических теорий конца XIX в. было характерно стремление найти в логике конечное основание, то в первой четверти XX в. психологические исследования полностью отвлекаются от какого бы то ни было обращения к данным логики. В свою очередь, в развитии формальной логики в этот период психологизм был полностью оттеснен различными вариантами антипсихологического обоснования ее предмета. Следовательно, к началу творческой деятельности Пиаже логика и психология выступали как две обособленные и практически не связанные между собой научные дисциплины. В этих условиях попытка связать логический и психологический анализ, предпринятая Пиаже, приобретала особенно принципиальное значение.

В своей общей трактовке современной формальной логики Пиаже полностью разделяет позиции тех исследователей, которые рассматрива-

ют в качестве ее предмета анализ законов естественного рассуждения, т.е. некоторые стороны интеллектуальной деятельности. Имеется ли соответствие между логическими структурами и операциональными структурами психической деятельности, вскрываемыми в психологии, — в такой форме выражает Пиаже весьма важную для его концепции проблему.

Эта проблема отнюдь не является тривиальной. Как известно, специфический метод построения логических систем состоит в конструировании аксиоматических теорий, выступающих в виде синтаксически или семантически построенных искусственных языков. Связь таких языков с интеллектуальной деятельностью индивида далеко не очевидна. Ни отбор исходных элементов аксиоматической логической системы, ни процесс ее «развертывания» не говорят нам непосредственно о закономерностях интеллектуальной деятельности.

Остановливаясь на этом в «Логике и психологии» [1953], Пиаже указывает на три основные трудности, возникающие при сопоставлении аксиоматических теорий с психологическим описанием реального развития интеллекта:

- 1) мышление взрослого и ребенка неформализовано;
- 2) развертывание аксиоматической логики в определенном отношении противоположно генетическому порядку построения операций (например, при аксиоматическом построении логика классов выводится из логики высказываний, тогда как с генетической точки зрения пропозициональные операции выводятся из логики классов и отношений);
- 3) аксиоматически построенная логика имеет атомарный характер, и используемый в ней способ доказательства является линейным, реально же операции интеллекта организованы в целостные структурные образования, и только в этих рамках они выступают как операции мышления [Piaget, 1953].

Однако аксиоматическое построение логики, замечает Пиаже, не является исходным в самой формальной логике: исторически и теоретически ему предшествует определенное содержательное рассмотрение логических понятий — в виде анализа систем логических операций (алгебра логики). В своих логических построениях Пиаже ориентируется именно на эти операционально-алгебраические структуры. При этом он, во-первых, вводит в свой логический анализ ряд важнейших понятий общей алгебры (такие, как группа, кольцо, полуструктура, структура, булева алгебра), во-вторых, дополняет этот ряд некоторыми новыми понятиями (прежде всего понятием группировки), призванными выразить важные для Пиаже оттенки психологического содержания, и, наконец, в-третьих, последовательно развертывает центральные в его концепции алгебро-логические системы — группировки классов и отношений, группу четырех преобразований *INRC* и т.д. [1950].

На этом основании Пиаже строит следующее теоретическое объяснение взаимоотношения логического и психологического в исследовании интеллекта. Логика рассматривается им как аксиоматика мышления, а психология мышления — как соответствующая ей экспериментальная наука. Логика, таким образом, может пониматься как своеобразная «схема» реального объекта. Будучи идеальной моделью мышления, она не испытывает никакой нужды в апеллировании к психологическим фактам и разворачивается как гипотетико-дедуктивная теория. Однако, поскольку она является моделью мышления, т.е. определенной схемой реально существующего объекта, постольку между нею и областью психологических фактов имеется определенное соответствие. С точки зрения Пиаже, психология должна исследовать, посредством каких механизмов интеллекту удастся в процессе развития построить операциональные структуры мышления, тогда как основная функция логики состоит в том, чтобы описать строение таких операциональных структур.

Тем самым намечается, по мысли Пиаже, тесная взаимосвязь реального развития логики и психологии, когда всякое открытие в одной из этих наук выдвигает проблему перед другой. Скажем, логика, формулируя законы операциональных структур интеллекта, ставит перед психологией задачу исследования путей и способов формирования этих структур. Понятийный и технический аппарат, которым располагает логика, позволяет четко фиксировать и описывать те состояния интеллекта, которые психология исследует со стороны и генезиса, и функционирования. В свою очередь психология, открывая особенности интеллектуальных структур, не находящие отражения в существующем логическом аппарате, выдвигает перед исследователями-логиками задачу соответствующего развития и расширения этого аппарата. Таким образом, обе научные дисциплины сохраняют свою предметную самостоятельность как в области проблематики, так и в сфере методов исследования, но вместе с тем должны развиваться при постоянном и широком взаимодействии.

Если попытаться проанализировать смысл и содержание логической работы, сделанной Пиаже, то обнаруживаются следующие результаты.

Самый важный вывод состоит в том, что Пиаже не строит логической теории интеллекта и в его собственных работах такой теории, по существу, нет. Логическое всегда выступает у него в контексте исходной теоретической схемы, обнаруживаясь еще на доинтеллектуальном и даже допсихическом уровнях, но становясь особенно важным для анализа на уровне интеллекта. При этом оно — и это чрезвычайно важно для понимания самого существа точки зрения Пиаже — выступает не в виде того, что обычно понимают под логическими формами, а в виде своеобразного поля логических структур. Это поле структурирует психологическую дей-

ствительность, выделенную Пиаже при развертывании исходной схемы, и задает рамки психологического исследования.

Производная от психологического содержания, хотя и очень важная, функция логических структур в концепции Пиаже становится более очевидной, если обратиться к анализу способа их построения. В основе этого способа лежат два ряда фактов. Прежде всего Пиаже опирается на выделенное им психологическое содержание, заданное через призму принципов «биологизма», генетизма, действия и структурности. Логические структуры появляются лишь постольку, поскольку имеется и развертывается это содержание и постольку оно должно быть выражено в определенных формах. С другой стороны, стремясь к точному и строгому описанию, Пиаже обращается к существующей логической технике и в какой-то мере использует ее. Но, поскольку в ряде существенных моментов она его не устраивает (и именно потому, что он решает не логические, а психологические задачи), он пытается усовершенствовать ее, т.е. приспособить к своему специфическому содержанию, в частности к изображению целостностей. Так, в его поле логических структур появляется целая серия понятий, заимствованных из общей алгебры и производных от них.

В теоретических работах Пиаже поле логических структур служит для описания и ограничения психологической действительности, и само оно описывается на чисто качественном уровне, развиваясь, модифицируясь и уточняясь вместе с развитием самой концепции. При этом логические структуры используются для описания не только логических операций интеллекта, но и дооперационального уровня, на котором в основе действий субъекта лежит «предлогика», по выражению Пиаже. Столь широкое понимание логики, по сути дела, сближает ее с понятием организации вообще и восходит к самым первым работам Пиаже, в которых всякое действие наделялось логической организованностью. В экспериментальных работах логические структуры выступают как своеобразный трафарет, через который экспериментатор смотрит на эмпирический материал и в соответствии с которым он строит исследование. Но во всех случаях психологическое исследование строится внутри выделенной клетки поля структур.

Следовательно, зафиксированное в логических структурах содержание не является собственно логическим — в смысле формальной логики. Оно никоим образом не может быть названо логическим исчислением, да и не претендует на это. Поскольку поле логических структур строится чисто качественным образом, оно имеет лишь одну интерпретацию и рассматривается лишь с точки зрения этой интерпретации.

Все это позволяет отвести бросаемый в адрес Пиаже упрек в непсихологическом характере его исследований: в такого рода упреках, по сути дела, выражается несогласие не с психологическим содержанием его

концепции, а со способом видения этого содержания, т.е. с логическими формами, в которых оно выступает для Пиаже.

Что же касается перехода к собственно логическому описанию интеллекта и построению соответствующих исчислений, то эту работу лишь в последние годы развернул Международный центр по генетической эпистемологии. Здесь были предприняты, например, попытки формализовать понятие группировки в смысле Пиаже и на этой основе дать формализованное описание процесса формирования числа у ребенка [Grize, 1960], а также формализовать процесс филиации логических операциональных структур [Grize, 1963].

Очень своеобразная и интересная схема соотношения логического и психологического, построенная Пиаже, не лишена, однако, существенных недостатков. Главный из них вытекает из самого принципа логического анализа, принятого Пиаже: хотя для его концепции чрезвычайно важен динамизм психических структур, в собственно логических структурах он, по существу, отсутствует — эти структуры являются лишь статическими характеристиками состояний, достигаемых интеллектом по мере его развития. Поэтому в концепции Пиаже фактически нет логического анализа развития интеллекта, не вскрыты специфически логические механизмы этого развития; поскольку речь идет о развитии, оно описывается лишь психологически. Другой важный недостаток концепции связан с тем, что Пиаже занимается почти исключительно становлением интеллекта и применительно к этому процессу строит как теорию, так и свои экспериментальные работы. Вопросы о том, каков ставший интеллект, он не рассматривает. А это не позволяет решить теоретически и практически важную проблему о границах применимости его концепции, в частности и прежде всего — о сфере действия построенного им поля логических структур. Наконец, очень серьезные трудности вызвала у Пиаже реализация идеи построения логики целостностей: фактически все понятия для нее он заимствовал из арсенала математики, и специфически логические аспекты этой исключительно трудной проблемы не получили адекватного разрешения; введенные в рамках этой логики понятия служат лишь более или менее удобным аппаратом для выражения психологического содержания и для организации достаточно эффективных экспериментов, но вряд ли их можно признать убедительно выражающими именно целостность психических структур.

Несмотря на отмеченные ограниченности в понимании логического (которые, впрочем, легко объяснимы с точки зрения исторического развития наук о мышлении), созданный Пиаже аппарат, с его конкретно-логическим и психологическим содержанием, задает рамки для эффективного экспериментального исследования. Вклад Пиаже в экспериментальную психологию поистине грандиозен. Уже в ранних работах [см. Пиаже,

1932] им собран огромный материал по развитию речи и мышления ребенка. Однако особенно большой размах экспериментальные работы приобрели на базе операциональной концепции. Здесь в первую очередь следует назвать детальные исследования этапов формирования логического мышления [Piaget, 1947; Пиаже, Инельдер, 1963; см. также: Комм, 1957; Лекторский, Садовский, 1961], а также важнейших категориальных структур — понятий реальности [Piaget, 1937], числа [Piaget, Szeminska, 1941], количества [Piaget, Inhelder, 1941], пространства [Piaget, Inhelder, 1948], спонтанной геометрии [Piaget, Inhelder, Szeminska, 1941], времени [Piaget, 1946], случайности [Piaget, Inhelder, 1951] и т.д. С этими исследованиями тесно соприкасаются экспериментальные работы по анализу формирования символических функций у ребенка [Piaget, 1945] и генезиса перцептивных структур [Piaget, 1961].

Экспериментальные работы Пиаже и его школы требуют специального подробного обсуждения как со стороны полученных результатов, так и со стороны методики, однако такое обсуждение выходит за рамки настоящей статьи. Завершая рассмотрение проблемы соотношения логического и психологического в концепции Пиаже, мы хотели бы отметить еще одно важное обстоятельство. Существенная особенность этой концепции состоит в понимании развития интеллекта как прохождения определенной последовательности стадий. При этом, по характеристике Инельдер, 1) каждая стадия включает период формирования (генезиса) и период «зрелости»; 2) каждая структура мыслительных операций является выражением «зрелости» одной стадии и одновременно исходной точкой формирования следующей стадии; 3) порядок последовательности стадий постоянен, причем время достижения «зрелости» может варьироваться в некоторых пределах в зависимости от опыта, культурной среды и т.д.; 4) переход к каждой последующей стадии совершается путем особой интеграции — предшествующие структуры становятся частью последующих [Inhelder, 1962]. Это расчленение составляет основу конкретной методики, применяемой во всех экспериментальных исследованиях женеvской психологической школы. В нем легко усматривается та функция логического (в смысле Пиаже) в отношении к психологическому, о которой мы уже говорили, со всеми сильными и слабыми сторонами такой позиции.

Гносеологический аспект концепции Пиаже

Необходимость гносеологического обоснования своей концепции побудила Пиаже обратиться к рассмотрению ряда философских проблем. В этой связи он выступил как создатель «генетической эпистемологии», которая наиболее полно выражена в трехтомном «Введении...» [Piaget,

1950]. Философские идеи Пиаже получили весьма широкий отклик, свидетельством чего, в частности, являются многочисленные дискуссии, идущие в ряде европейских философских журналов [Ganger, 1965; Mays, 1954; Piaget, 1961a].

Гносеология Пиаже опирается, с одной стороны, на некоторые теоретические принципы, сформулированные им еще в ранних работах (принципы динамизма, взаимодействия организма со средой и др.), а с другой — на его экспериментально-психологические и логические работы, представляя собой, по сути дела, обобщение этих последних. Опираясь на принцип взаимодействия организма со средой и в то же время стремясь определить специфику этого взаимодействия на уровне познавательной, интеллектуальной деятельности, Пиаже переводит этот принцип в гносеологическую плоскость и выражает как принцип взаимодействия субъекта и объекта. В раскрытии содержания этого взаимодействия генетическая эпистемология несомненно обнаруживает ряд оригинальных моментов.

Определяя место генетической эпистемологии в системе наук, Пиаже полагает, что она должна разрабатывать общие проблемы методологии и теории познания, а ее базу составляют экспериментальные психологические исследования и данные по истории науки. Методы генетической эпистемологии должны строиться с учетом методов современной формальной логики и математики.

В центре гносеологической концепции Пиаже стоит — и это вполне естественно — основное гносеологическое отношение, т.е. проблема субъекта и объекта познания. Формулируя свою точку зрения на эту проблему, Пиаже исходит из того, что познание представляет собою не статическую копию реальности, а является результатом активных действий субъекта по отношению к объекту. Поэтому познавательное отношение, по характеристике Пиаже, опирается на диалектическую связь между субъектом и объектом. Изолированный анализ субъекта и объекта ведет либо к априоризму и идеализму, либо к эмпиризму и позитивизму, что в равной мере бесперспективно. Диалектическое взаимодействие субъекта и объекта означает, что субъекты (S) и объекты (O) неразделимы, и именно из этого единства и взаимодействия $S \rightleftharpoons O$ вытекает действие, источник познания. Таким образом, исходным пунктом познания оказываются ни субъект как таковой, ни объект как таковой, а взаимосвязь, характерная для действия и позволяющая субъекту раскрывать и познавать объект и вместе с тем организовывать действия в операциональную систему [Пиаже, 1965; см. также: Лекторский, 1965].

Как и в других разделах концепции Пиаже, в генетической эпистемологии видное место занимают понятия структуры и равновесия. Вводя эти понятия, Пиаже проделывает характерное для него движение: почерпнув

их из сферы естествознания, но давая им существенно иную содержательную интерпретацию, он вынужден вводить новые, дополнительные понятия, так что в результате мало что остается от первоначального смысла основных понятий (это особенно относится к понятию равновесия, заимствованному из физики и биологии). По-видимому, оправдание такого способа следует искать в стремлении провести единый принцип через все стороны концепции. Правда, при этом понятие равновесия все же выполняет довольно значительную позитивную роль в эпистемологии. Это в меньшей мере относится к понятию структуры, столь важному для всего подхода Пиаже, — в сфере эпистемологии оно, пожалуй, оказывается наименее внутренне расчлененным и содержательным.

Гораздо более интересным представляется еще одно важное для генетической эпистемологии и для всей операциональной концепции понятие — понятие инварианта. Согласно Пиаже, развитие познания есть процесс возрастания инвариантности знания субъекта об объекте, т.е. возрастания его устойчивости по отношению к изменяющимся условиям опыта и к изменению позиции субъекта относительно объекта. Привлекая аппарат математической теории групп и рассматривая познавательные структуры как разные виды математических структур, Пиаже формулирует вывод, что инвариант группы преобразований в интеллектуальной структуре является знанием о самом объекте, т.е. объективным знанием. При этом инвариантность знания, по Пиаже, не является раз и навсегда данной, но прогрессирует по мере интеллектуального развития.

Давая общую оценку генетической эпистемологии, следует прежде всего отвести иногда проскальзывавшие в литературе упреки в адрес Пиаже по поводу его близости к операционализму Бриджмена. В действительности, операциональная концепция интеллекта даже по своим гносеологическим основаниям, как это было показано, не имеет практически ничего общего с гносеологией операционализма, кроме, разве, операционального подхода к деятельности. Но эта идея и в операционализме является несомненно плодотворной. Что же касается субъективно-идеалистических интерпретаций операционализма, то они крайне чужды Пиаже.

Действительные слабости генетической эпистемологии (помимо тех, о которых уже шла речь) состоят, на наш взгляд, в следующих двух моментах. Во-первых, Пиаже в связи с реальным направлением своих исследований ориентируется в анализе познания прежде всего и главным образом на познавательную деятельность ребенка. Этот аспект несомненно очень важен для любой фундаментальной гносеологической концепции. Но нельзя не учитывать, что подлинная природа познания может быть раскрыта только при опоре на исследование высшей формы познания, т.е. научного познания и его строения. Отсутствие такого исследования у

Пиаже и связанное с этим отсутствие рассмотрения ряда традиционных для гносеологии проблем (как, например, проблемы истины), по существу, заставляет сделать вывод, что генетическая эпистемология не может считаться в полном смысле слова гносеологической концепцией.

Второй момент тесно связан с первым и состоит в том, что в анализе познания Пиаже опирается лишь на понятие действия, не расширяя его до понятия деятельности, в частности социально-исторической деятельности социального субъекта. Поэтому ему не удастся раскрыть действительную структуру познания, а генетическая эпистемология, несмотря на ряд очень интересных моментов, остается отнесенной лишь к некоторым элементарным познавательным операциям, совершаемым индивидом.

После краткого рассмотрения основных аспектов операциональной концепции интеллекта представляется целесообразным вновь вернуться к обсуждавшейся нами в начале статьи проблеме синтетического характера этой концепции. Если учесть, что под свою концепцию Пиаже подвел не только психологическую, но и солидную логическую и гносеологическую базу, то становится очевидным, что осуществленный им синтез был отнюдь не механическим и опирался на переработку позитивного содержания практически всего комплекса наук о человеке. В этой связи естественным выглядит обращение Пиаже буквально в самые последние годы к проблематике междисциплинарных исследований в области науки о человеке [1964].

В последнее время развитие операциональной концепции Пиаже приобрело двойной характер. С одной стороны, это только что отмеченное нами движение, так сказать, «вширь» и «вверх» — к все более широким теоретическим обобщениям. С другой стороны, широкое признание экспериментальных результатов и методики Пиаже привело к многочисленным попыткам применить эту методику к экспериментальным исследованиям как в самой психологии, так и в смежных с нею дисциплинах [см. Konhstamm, 1963]. Как теоретические, так и экспериментальные работы швейцарской психологической школы всегда привлекали внимание советских психологов. И это, конечно, нельзя считать случайным: в исходных позициях и советской психологии, и Пиаже имеется много общих моментов, которые всегда открывали возможности для широкого и плодотворного сотрудничества.

ЛИТЕРАТУРА

- Анцыферова Л.И. Необихевиористическая теория мышления и операторная концепция Жана Пиаже // Вопросы психологии. 1965. № 2.
- Валлон А. От действия к мысли. М., 1956.
- Выготский Л.С. Проблема речи и мышления ребенка в учении Ж. Пиаже // Избранные психологические исследования. М., 1956.

- Комм А. Г. Проблемы психологии интеллекта в трудах Ж. Пиаже // Вопросы психологии. 1957. № 1.
- Лекторский В.А., Садовский В.Н. Основные идеи «генетической эпистемологии» Жана Пиаже // Вопросы психологии. 1961. № 4.
- Лекторский В.А., Садовский В.Н., Юдин Э.Г. Операциональная концепция интеллекта в работах Жана Пиаже // Пиаже Ж. Избранные психологические произведения. М., 1969.
- Лекторский В.А. Проблема субъекта — объекта в классической и современной буржуазной философии. М., 1965.
- Непомнящая Н.И. Анализ некоторых понятий психологической концепции Жана Пиаже // Вопросы психологии. 1964. № 4.
- Непомнящая Н.И. О связи логики и психологии в системе Ж. Пиаже // Вопросы философии. 1965. № 4.
- Пиаже Ж. Речь и мышление ребенка. М.;Л., 1932.
- Пиаже Ж., Инельдер Б. Генезис элементарных логических структур. М., 1963.
- Пиаже Ж. Роль действия в формировании мышления // Вопросы психологии. 1965. № 6.
- Apostel L., Mandelbrot B., Piaget J. Logique et équilibre. Paris, 1957.
- Flavell J.H. The developmental psychology of Jean Piaget. Princeton, 1963.
- Granger G.G. Jean Piaget et la psychologie génétique // Critique. 1965. Vol. 21. № 214.
- Grize J.-B. Du groupement au nombre: essai de formalisation // Greco P., Grize J.-B., Papert S., Piaget J. Problèmes de la construction du nombre. Paris, 1960.
- Grize J.-B. La filiation des structures logiques // Apostel L., Grize J.-B., Papert S., Piaget J. La filiation des structures. Paris, 1963.
- Inhelder B. Some aspects of Piaget's genetic approach to cognition // Kessen W., Kuhlman Cl. (eds.). Thought in the young child. «Monographs of the society for research in child development». 1962. Ser. № 83. Vol. 27. № 2.
- Kohnstamm J. An evaluation of part of Piaget's theory // Acta psychologica. 1963. Vol. XXI. № 5.
- Mays W. The epistemology of prof. Jean Piaget // Proceedings of the Aristotelian society. 1954. Vol. LIV.
- Piaget J. Recherche. Lausanne, 1918.
- Piaget J. La construction du réel chez l'enfant. Neuchâtel, 1937.
- Piaget J. La formation du symbole chez l'enfant. Paris et Neuchâtel, 1945.
- Piaget J. Le développement de la notion de temps chez l'enfant. Paris, 1946.
- Piaget J. La psychologie de l'intelligence. Paris, 1947.
- Piaget J. Traité de logique. Paris, 1950.
- Piaget J. Introduction à l'épistémologie génétique. Paris, 1950. Vol. I—III.
- Piaget J. Logic and Psychology. Manchester, 1953.
- Piaget J. Perception, apprentissage et empirisme // Dialectica. 1959. Vol. 13. № 1.
- Piaget J. Les mécanismes perceptifs. Paris, 1961.
- Piaget J. Défense de l'épistémologie génétique contre quelques objections «philosophiques» // Revue philosophique de la France et de l'étranger. 1961a. № 4.

- Piaget J.* Classification des disciplines et connexions interdisciplinaires // *Revue internationale des sciences sociales*. 1964. Vol. 16. № 4.
- Piaget J.* (éd). *Études d'épistémologie génétique*. Paris, 1957—1964.
- Piaget J., Inhelder B.* *Le développement des quantités chez l'enfant*. Neuchâtel, Switzerland, 1941.
- Piaget J., Inhelder B.* *La représentation de l'espace chez l'enfant*. Paris, 1948.
- Piaget J., Inhelder B.* *La genèse de l'idée de hasard chez l'enfant*. Paris, 1951.
- Piaget J., Inhelder B., Szeminska A.* *La géométrie spontanée chez l'enfant*. Paris, 1948.
- Piaget J., Szeminska A.* *La genèse du nombre chez l'enfant*. Neuchâtel, Switzerland, 1941.

П.Я. Гальперин, Д. Б. Эльконин

К АНАЛИЗУ ТЕОРИИ Ж. ПИАЖЕ О РАЗВИТИИ ДЕТСКОГО МЫШЛЕНИЯ¹ [1967]

I

Исследования знаменитого швейцарского психолога Ж. Пиаже, посвященные развитию детского познания — восприятия и особенно мышления, — составляют одно из самых значительных, если не самое значительное явление современной зарубежной психологии. Оригинальность, меткость и чрезвычайная изобретательность эксперимента, проникновенная избирательность наблюдений, художественная изобразительность описаний, громадная и неутомимая работоспособность — и все это на протяжении уже около 45 лет — создали такое обилие разностороннего психологического материала, что всякий психолог, который не воспользуется им, лишит себя возможностей, которые вряд ли сумеет возместить. <...>

Мы глубоко сочувствуем стремлению Пиаже рассматривать развитие познавательной деятельности ребенка в плане общих законов развития; мы готовы согласиться с Пиаже, когда основой развития познавательной деятельности он считает внешнее предметное действие и рассматривает его как конструктивный элемент мышления; мы признаем важность различения движущих сил и образующихся структур мышления — даже в самом общем виде оно позволяет понять, что характеризует этапы развития и почему оно подчиняется внутренней закономерности образования структур, а не только внешним факторам, какими бы импонирующими они сами по себе ни казались. Все это веяние большой мысли и высоких

¹ См.: Флейвелл Дж. Генетическая психология Жана Пиаже. М.: Просвещение, 1967. С. 596—621.

устремлений, которые Пиаже сохранил от периода «открытого кризиса буржуазной психологии» (1910—1935 гг., приблизительно) и которых так недостает большинству даже крупных зарубежных психологов нашего времени, когда разочарование в поисках решения основных проблем создало в психологической науке обстановку хронической депрессии, идеологию «реальной политики» и мелкого практицизма.

Единство в развитии органической жизни и познания, одного из ее важнейших проявлений, несомненная диалектичность общей картины развития детского мышления — это не может не привлекать советских психологов и вызывает у нас чувство родственности наших устремлений с общими тенденциями психологии ребенка в трактовке Пиаже. Но именно потому, что мы относимся к этим идеям с чувством сопричастия и внутренней ответственности, мы с удивлением и огорчением спрашиваем себя: но как же получается теоретическое искажение таких значительных экспериментальных результатов и фактов наблюдения? Пиаже использует понятия, которые не соответствуют открываемой им действительности; они ничего не разъясняют, но уводят его в схоластические дебри, в которые он своей убежденностью и талантом увлекает и многих своих читателей. И главное — за этим уходом от психологической действительности кроется какая-то жестокая логика. В чем ее подлинные основания? Мы попытаемся раскрыть их после того, как покажем, насколько не подходят и «биологические», и только логические характеристики Пиаже к развитию познавательной деятельности ребенка.

2

<...> В качестве основных психических процессов, определяющих развитие познавательной деятельности ребенка, Пиаже выделяет ассимиляцию, аккомодацию, адаптацию и верховный принцип — уравнивание. Точное значение этих терминов установить нелегко (свидетелем этих трудностей может служить вся первая, теоретическая часть книги Флейвелла); но после неоправданно трудных поисков удастся наметить (конечно, только приблизительно) такой смысл этих основных понятий Пиаже.

Ассимиляция — это включение новой проблемной ситуации в состав тех, с которыми ребенок справляется без изменения наличных схем действия. Наоборот, *аккомодация* — это изменение таких схем, обусловленное их применением к новой задаче. В отдельности каждая из этих характеристик является скорее абстракцией и указывает лишь направление происходящих изменений: нового объекта (при включении в схемы действия) или самих схем (при их подгонке к новым объектам). Обычно процесс приспособления содержит и то, и другое, в разных случаях — в разных пропорциях. Поэтому *адаптация* означает у Пиаже такое соче-

тание этих двух «процессов», которое в результате дает приспособление к данной проблемной ситуации (что, собственно, этот термин словарно и обозначает).

Наконец, последний термин Пиаже — *равновесие* — означает такое соотношение между ассимиляцией и аккомодацией, при котором наступает адаптация, а требования среды, с одной стороны, и схемы действий, которыми ребенок владеет, с другой, приходят в соответствие, так сказать, в равновесие. Конечно, такое состояние всегда лишь приблизительно и самое его достижение ведет к появлению новых задач, для которых наличных возможностей уже недостаточно. Равновесие неизбежно сменяется нарушением равновесия, а это снова возбуждает тенденцию к уравниванию. Таким образом, развитие получает собственную, внутреннюю, движущую силу, самодвижение, а тенденция к уравниванию становится основной тенденцией интеллектуального развития.

Выразим это короче. В познавательном взаимодействии ребенка со средой происходят двоякого рода изменения: с одной стороны, новая задача меняется (меняет свой первоначальный вид) и подгоняется под наличную схему действия (ассимиляция), с другой — эта схема изменяется и подгоняется к особенностям новой задачи (аккомодация). Оба эти изменения объединяются в процессе приспособления (адаптации), которое завершается «равновесием» (ассимиляции и аккомодации в адаптации и отношений организма со средой).

В такой общей форме это нечто почти бесспорное и, вместе с тем, такое тощее и... банальное, что об этом просто не стоило бы говорить. Естественно, Пиаже стремится к уточнению этих представлений, что и выражается в том, как он их называет. Названия эти даются неспроста: они физиологические и биологические, а главное в них заимствовано из механики. В применении к неизвестным процессам интеллектуальной деятельности они становятся их ближайшими характеристиками и сообщают им тот физиологический, биологический и механический характер, от которого они, скажем прямо, ничего не выигрывают и очень много проигрывают.

Во-первых, ассимиляция, аккомодация и адаптация характеризуют эти неведомые процессы только по результату и даже, верней, по назначению (потому что результат не всегда достигается); по содержанию эти процессы так и остаются неизвестными и могут оказаться самыми разными. Во-вторых, и результаты этих процессов на физиологическом и психологическом уровнях глубоко различны и в некотором отношении прямо противоположны. Ассимиляция на уровне физиологическом означает поглощение внешних объектов и разрушение их до частиц, из которых организм строит ткани своего тела, — наоборот, ассимиляция на психологическом уровне означает воспроизведение образа предметов и процессов

внешней среды «в себе», но именно в том виде, как они существуют во-вне. В этом смысле, а в психологии он является основным, усвоение физиологическое и психологическое являются противоположностями.

Аккомодация физиологическая означает изменение организма для приспособления к внешней среде, — аккомодация психологическая означает приспособление к внешней среде путем изменения образов и схем действия, т.е. приобретение новых «знаний и умений» в границах наличных физиологических возможностей и без каких-нибудь существенных изменений организма; таково как раз одно из биологических «оправданий» этого нового способа «аккомодации». Следовательно, и здесь, в понятиях физиологической и психологической аккомодации, действительное содержание этих процессов существенно различно.

«Приспособление» указывает на то соотношение организма и среды, при котором возможно продолжение его существования и развития. Это понятие приложимо ко всем организмам и уже поэтому оно не разъясняет, в чем состоит приспособление и какими средствами оно достигается. Конечно, оно «охватывает» и психологическое приспособление, но даже у животных оно не раскрывает ни особенности приспособления с помощью психологической регуляции поведения, ни его специфический результат. Когда мы переходим к человеку, а следовательно, и к развитию ребенка, неопределенность термина «приспособление» становится особенно опасной. Даже животные не только приспосабливаются к среде, но, живя в ней, меняют ее. А человечество уже в антропогенезе начинает с того, что производит орудия и с их помощью различные средства своего разностороннего существования; производит, т.е. создает то, чего нет в готовом виде, или добывает то, что иначе, без искусственных орудий, недоступно. У человека приспособление к среде превращается в приспособление среды к себе. За этим различием стоит вся культура, материальная и духовная, и весь процесс овладения ребенком этой культурой.

Верховным понятием в системе Пиаже является понятие равновесия, его нарушения и восстановления на каждом этапе развития интеллектуальной деятельности ребенка. <...> Что прибавляет нам в понимании этой проблемы понятие «уравновешивание со средой»?

Понятия ассимиляции, аккомодации, приспособления, равновесия — по отношению к психической деятельности в целом и особенно к интеллектуальной деятельности ребенка — это такие далекие аналогии, что без отнесения к конкретным фактам трудно сказать, что собственно они означают. Спасают иллюстрации. Но отнесение слов к конкретным фактам еще не делает из этих слов понятий. Ассимиляция, аккомодация, приспособление, равновесие в применении к интеллектуальной деятельности остаются метафорами; понятия отсутствуют. Так как содержание, которое эти слова должны были бы приобрести в применении к интеллекту-

альному развитию ребенка, так и остается невыявленным и тем более невыраженным, за ними сохраняется, как единственно определенное, их истинное физиологическое, биологическое, механическое содержание. Происходит неизбежное перенесение этих значений на новую область, приравнивание новых и высших процессов к процессам гораздо более простого уровня, т.е. типичное механистическое сведение... <...>

3

Немногим более удачны у Пиаже и логические характеристики этапов интеллектуального развития. Нам представляется глубоко правильным рассматривать развитие не только так, как оно происходит, но и с точки зрения того, к чему оно ведет или, вернее, должно привести. Рассматривать так — значит признавать развитие как процесс, не преддетерминированный жестким сочетанием условий, а только заданный, направляемый и управляемый неким явным или скрытым (в обстоятельствах) планом, требованиями к будущему результату психического развития. Повторяем, мы считаем это правильным, и естественно, что в этом случае первый вопрос заключается в том, как представлять себе этот результат.

Заданную форму развития мышления Пиаже видит в его полной логической уравновешенности, которая достигается лишь на уровне формальных операций. К ним-то, по мнению Пиаже, и стремится развитие мышления ребенка. С точки зрения и с помощью критериев этого пропозиционального мышления Пиаже характеризует и оценивает его отдельные этапы. С образованием формальных операций (что в благоприятном случае происходит уже в подростковом и первом юношеском возрасте) достигается наивысший уровень развития мышления.

Мы не согласны ни с тем, что логика является единственным или хотя бы главным критерием мышления, ни с тем, что уровень формально-логических операций составляет высший уровень развития мышления. То, что изучает логика как отдельная наука — ее понятия, отношения и операции, — является отражением некоторых общих свойств действительности, включая и действительность самого мышления. Поэтому логика служит мощным теоретическим орудием овладения своим мысленным движением в этой действительности. Но объективная действительность не сводится к логическим отношениям и операциям. Помимо логических свойств, вещи обладают свойствами математическими, механическими, физическими, химическими, биохимическими, физиологическими и др., и каждая такая категория составляет предмет отдельной науки. Ни математика, ни механика, ни тем более физика, химия, биохимия и т.д. не сводятся к логике, хотя формальная логика является могучим (но тоже не единственным) теоретическим орудием работы в каждой из них. Приобрете-

ние логических форм мышления является важным элементом подготовки в любой сфере теоретической деятельности, но условием неспецифическим. Помимо хороших специальных знаний и умений и хорошего владения математической логикой, еще важнее, мы сказали бы, гораздо важнее «чутье процесса», умение идти «за логикой самих вещей». «Чисто логическое мышление, — говорит А. Эйнштейн, — само по себе не может дать никаких знаний о мире фактов; все познание реального мира исходит из опыта и завершается им. Полученные чисто логическим путем положения ничего не говорят о действительности» [Физика... 1965. С. 62].

Поэтому заданным идеалом мышления мы считаем не только обладание хорошо организованными знаниями и системой хороших методов работы, включая формально-логические операции, но и хорошую «школу» по работе в данной области и, самое важное, ориентировку на ее существенные отношения. Такая ориентировка была бы не нужна, если бы эти отношения оставались единственными, как это происходит в мире готовых абстракций. Она нужна потому, что эти существенные отношения приходится не только выделять из массы несущественных, тоже претендующих на значение, но и учитывать их именно в их конкретной форме, считаясь с тем, что придает им эту более частную форму. Словом, идеал мышления составляет не только свободное движение теоретической мысли, но и понимание отношений между нею и объективной действительностью.

Мышление подростка и юноши далеко от этого уровня. Пиаже сам отмечает у них, во-первых, решительное предпочтение теоретических построений и, во-вторых, отношение к действительности как низшей инстанции, обязанной покорно подчиняться теоретическим схемам; отсюда недооценка сложности действительных отношений и столь характерная «абстрактность», односторонность, недостаточность самих теоретических построений. От мышления подростка и даже юноши скрывается далекая перспектива развития: к мышлению «зрелого мужа», затем к мышлению «многоопытного деятеля» и, наконец, к «мудрости старца». Если же говорить об идеале, то именно эта мудрость, а не формальные операции, составляет заданный идеал развития мышления.

Вот почему мы считаем неправильным характеризовать этапы интеллектуального развития ребенка одной только мерой их приближения к уровню формально-логических операций. И критерии эти являются частичными, односторонними, и вовсе не они являются «ведущими» в том, что задано развитию мышления современного человека. И если это неправильно даже для уровня формальных операций, то это еще более неправильно для более ранних уровней, по отношению к детскому мышлению.

Наиболее обширные, систематические и разносторонние исследования Пиаже относятся к старшему дошкольному возрасту, по его терминологии, к дооперациональному периоду интеллектуального развития ребенка. Пиаже удалось создать особый тип задач, которые вызывают характерные ответы детей, а эти ответы обнаруживают явление, раскрывающее центральную и отличительную особенность мышления дошкольника. Все это так закономерно и значительно, что в признание заслуг Пиаже мы предлагаем называть эти задачи «задачами Пиаже», получаемые характерные ответы — «ответами по Пиаже», а выступающие в них явления — «феноменами Пиаже».

Типичная задача такого рода заключается в следующем: в два одинаковых прозрачных сосуда наливают одинаковое количество (лучше — слегка подкрашенной) воды и ребенка спрашивают: «Где больше воды: здесь (А) или здесь (Б)?» Ребенок уверенно отвечает: «Воды одинаково». Тогда у него на глазах воду из сосуда А переливают в третий, более широкий сосуд (В) и снова спрашивают: «А теперь, где больше воды: здесь (Б) или здесь (В)?» И теперь подавляющее большинство детей утверждает, что воды стало неодинаково; большая часть детей указывает на сосуд, где уровень воды оказывается выше, а меньшая часть — на сосуд, в котором слой жидкости шире. Этот опыт можно повторить на самом разном материале и самым разным способом, но, если одна из величин меняет свою форму так, что окажется в каком-то отношении явно больше или меньше другой, ребенок утверждает, что и величины стали больше или меньше.

Этот результат Пиаже объясняет тем, что у ребенка еще отсутствует «принцип сохранения количества» и ребенок думает, что количество вещества изменилось, если явно изменилось одно из его измерений. Если ограничиться тем, что непосредственно выступает в самом эксперименте, то объяснение Пиаже кажется вполне убедительным. Но присмотримся внимательнее. Ребенок судит на основе действительного изменения — уровень воды в сосуде В ниже, меньше, чем в сосуде Б. Однако, отвечая на вопрос, он говорит не об уровне воды, а о (всем) ее количестве. Как же объяснить эту подмену того, что он видит, тем, о чем он говорит?

Может быть, ребенок просто не обращает внимания на точный смысл вопроса; он видит главное — «где больше», но, отвечая словами вопроса, подменяет слова, не придавая им большого значения перед лицом вещей? Но никакое обращение внимания на то, о чем его спрашивают, никакое указание на различие между высотой уровня жидкости и ее общим количеством не меняет результатов опыта. Явление устойчиво и закономерно. Ребенок не смешивает названия, а действительно утверждает, что

воды стало меньше или больше, и, если его спросить: «Почему?», отвечает: «Потому что ее перелили».

Очевидно, «принципа сохранения количества» (вещества), как его понимают взрослые, у такого ребенка еще нет. Очевидно, с точки зрения этого критерия можно поставить под сомнение и его понимание количества, и его понимание причинности. Но значит ли это, что этих понятий у ребенка вообще нет? Вот это уже было бы неправильно. Другие факты — подчеркиваем это — свидетельствуют о том, что понятия эти есть, только имеют другое значение. Л.С. Выготский сказал бы, что понятия ребенка развиваются; они не имеют того значения, которое им придают взрослые (что, конечно, важно установить), но они имеют другое значение о том же самом; и не менее важно установить, какое же значение они имеют.

Джером Брунер сообщает о красивом опыте, проведенном Франсуазой Франк под его руководством. В первой фазе опыта производилось сравнение количества воды в сосудах *А* и *Б*. Но затем сосуды закрывали ширмой и детей 4–5 лет спрашивали, изменится ли количество воды, если ее из *А* перелить в другой, более широкий сосуд *В*. Подавляющее большинство детей отвечало, что воды «будет» или «останется» столько же [Исследование... 1971]. Мы можем подтвердить это наблюдение: в опытах Л.Ф. Обуховой (о них будет сказано дальше) дети такого же возраста отвечали так же, когда вопрос о количестве жидкости ставился «в чисто теоретическом», словесном плане [1966]. Третья фаза опыта Франк заключалась в том, что переливание из сосуда *А* в сосуд *В* производилось за ширмой, которую после этого убирала. Перед детьми выступало наглядное сопоставление сосудов *Б* и *В*, и теперь на вопрос, где больше жидкости, большинство из них опять указывало на сосуд *Б*.

Итак, вне столкновения с непосредственной картиной вещей, так сказать, в чисто теоретическом плане, дети уже хорошо понимают, что от переливания жидкости, хотя бы и в сосуд другой формы, ее количество не изменится. Значит, у них есть представление и о количестве (всей) жидкости, и о том, что от перемещения из одного сосуда в другой оно не изменится, и что форма сосуда к общему количеству жидкости не имеет прямого отношения. В словесном, теоретическом плане общее количество жидкости, форма сосуда и действие переливания, перемещения отличаются друг от друга. Но, когда дети видят перед собой ясное различие между двумя объемами жидкости по верхнему уровню, они не могут не признать, что жидкости меньше там, где уровень ниже (высота меньше); поскольку раньше они были «одинаковы», а изменение произошло явным образом от переливания, дети утверждают: изменение наступило, «потому что перелили».

Так с чем же мы имеем дело? Снижение уровня жидкости становится показателем уменьшения ее количества; дальше, уже естественно, явная

зависимость изменения уровня от переливания ведет к тому, что это действие выступает как причина изменения объема. Упростим изложение еще больше: в условиях опыта уровень жидкости становится показателем всего ее количества, а прямая зависимость этого показателя от произведенного действия воспринимается как причинная связь между ними. Теперь ясно, чего недостает ребенку: не хватает представления о том, что количество жидкости измеряется объемом (разумеется, при постоянной плотности), а объем — тремя измерениями пространства, а не одним; не хватает представления о том, что объем — это не то же самое, что форма, и что один и тот же объем может иметь разную форму; не хватает поэтому и представления о том, что изменение одного из этих свойств может не затрагивать другие. Словом, не хватает четкого разделения таких свойств предмета, как его высота и его объем, его объем и его форма и т.д.

Эти свойства не выступают как самостоятельные параметры вещи, которые всегда, при всех условиях четко отличаются друг от друга, хотя и связаны определенными соотношениями. Наоборот, для ребенка каждое свойство вещи выступает как ее характеристика в целом, а потому они вполне замещают друг друга; практически это бывает нередко и, в частности, как раз имеет место в первой фазе опыта, где одинаковый уровень жидкости в сосудах *А* и *Б* позволяет сделать правильное заключение (что, несмотря на каверзный вопрос, «где больше», воды в них «нигде не больше, а одинаково»). Нет научного разделения свойств вещи как ее самостоятельных параметров. Эти свойства различаются ребенком только как наглядные, чувственно данные характеристики, а не как параметры. Свойства вещи мыслятся ребенком или абстрактно и тогда сами по себе, или в том конкретном отношении, которое открывается в восприятии и диктуется им; ребенок не мыслит свойства вещей в таком разделении и соотношении друг с другом, которое не зависит от их чувственной картины и которое устанавливается измерением.

Вот чего, собственно, не хватает ребенку на этой стадии развития его мышления! А это не то же самое, что «отсутствие принципа сохранения количества» и прочие «отсутствия». Это не только отсутствие того, что появится лишь на следующей ступени, но и присутствие того, что на следующей ступени будет отвергнуто (и утрачено).

Поэтому нам кажется, что у Пиаже недостаточны и положительные характеристики дошкольного периода развития мышления. Подходя к задаче такой характеристики с точки зрения будущих логических операций, Пиаже подчеркивает устойчивую организацию предметных действий ребенка и устойчивую картину его предметной среды в границах чувственного познания (восприятия и представлений о прежде бывших восприятиях). Это верно, но, повторяем, недостаточно. Не говоря уже о том, что в такой характеристике совершенно отсутствует учет отношений ребенка с

его социальной средой, взрослыми и другими детьми (а по нашему мнению, и отношения к предметной среде не могут быть правильно поняты без включения их в систему общественных отношений ребенка), в описании Пиаже отсутствует указание на то, как же представляются ребенку вещи в этой чувственной картине предметной среды, помимо того, что они устойчивы лишь в меру устойчивости этой картины.

Значительный материал дают сами «феномены Пиаже», если не ограничиваться, конечно, их анализом с точки зрения того, что они приносят для будущих, собственно логических операций. Продолжим намеченный выше анализ. Итак, ребенок не разделяет, а потому и не соотносит четко определенным, постоянным способом различные параметры вещей. Это не значит, конечно, что он не различает эти свойства; многие из них, такие, как цвет, форму, вес, объем и размеры — длину, глубину, высоту, — он, конечно, различает. Но как различает, если не разделяет в качестве параметров? Ребенок различает их при сопоставлении двух или нескольких вещей и не различает их вне этого сопоставления, в частности внутри одной и той же вещи. В узко индивидуальной практике это почти никогда и не требуется. Замечательное психологическое чутье Пиаже как раз и привело его к построению характерных задач со сравнительной оценкой величин в двух положениях: когда параметр вопроса совпадает с тем, который доминирует в наглядном сравнении величин, и когда эти два параметра расходятся. Для ребенка на этом уровне развития различные свойства отдельной вещи не разделяются и не сопоставляются как параметры: цвет вещи не отделяется от ее формы, форма — от ее размера, видимый размер — от ее действительного объема, ее объем — от количества ее вещества, ее вещество — от ее веса и т.д. Все эти свойства принадлежат вещи одинаково, и каждое из них полностью характеризует ее, когда господствует в наглядной картине ситуации. Сама же по себе вещь — это некая субстанция, носитель самых разных свойств, которые она одинаково «испускает из себя»; и каждое из них свидетельствует «о ней самой», т.е. о вещи в целом. Каждое явное ее изменение относится ко всей вещи, и для ребенка нет поэтому ничего удивительного, если это изменение распространяется на другие ее свойства, — в его глазах они лишь различаются, но не отделяются друг от друга. Мысль ребенка в разбираемом опыте можно было бы выразить такими словами: «высота уменьшилась — ясно, что воды стало меньше». Количественный показатель уровня воды относится ко всей воде, а не к количеству воды; «количество воды» еще не выделено из «всей воды» как ее отдельный параметр. Любое количественное изменение вещи означает для ребенка изменение всей вещи.

Много-мало, столько же, больше-меньше — все это относится просто к воде, наравне с ее способностью просачиваться через щели, быть чистой или мутной, холодной или теплой и т.д. Все это разные свойства

единой вещи, которая «внутри» лишена подразделений. Это можно было бы назвать глобальностью представления ребенка о внутреннем строении вещей. Она-то, как мы видим, и определяет характер его представлений о количестве, о причинности и т.д. Она и составляет характерную особенность предметного мышления дошкольника, еще не вкусившего науки.

5

Еще менее пригодны формально-логические характеристики для перехода от этого периода развития мышления к следующему. Пиаже описывает этот переход так, что ребенок начинает замечать не одно, но и другие одновременные изменения величины — не только изменение жидкости по высоте, но и по ширине и толщине слоя; ребенок замечает взаимно компенсирующее направление этих изменений (сколько жидкость теряет по высоте столба, столько же выигрывает по ширине и толщине слоя), и это приводит его к заключению, что общее количество (воды) не изменилось. Такое описание вполне соответствует картине, наблюдаемой в последовательных пробах, проведенных на разных возрастах: в более поздних пробах ребенок начинает ссылаться на то, что если уровень жидкости в *B* понизился, зато сосуд теперь шире, а в общем воды «осталось столько же».

Но вопрос заключается в том, почему же ребенок начинает учитывать то, что раньше не учитывал (даже если ему специально на это указывали), как он освобождается от всеподавляющего диктата господствующей черты восприятия и почему теперь не довольствуется объяснением, которое прежде его вполне удовлетворяло. Во всяком случае, основой нового отношения к явлению служит не тот хорошо известный ребенку факт, что после возвращения жидкости из сосуда *B* в сосуд *A* ее оказывается столько же, сколько было до переливания, и равно жидкости в сосуде *B*. В апогее «дошкольного мышления» для ребенка в этом нет ничего удивительного: воду перелили в сосуд *B* — и она уменьшилась, ее вернули в сосуд *A* — и она увеличилась, противоположные действия — противоположные результаты. Мышление ребенка «уравновешено» с его опытом, а то, что этому мешает, не просто им не замечается, но для него лишено значения, не имеет силы перед лицом «очевидных фактов». Что же выводит ребенка из этого счастливого «равновесия»?

Суть ответа Пиаже заключается в том, что причиной является рост самого интеллекта. Мы надеемся, что не погрешим против Пиаже, если изобразим ход его мысли приблизительно так: мы имеем дело с интеллектуальным действием ребенка, и, по мере того как с помощью этого действия осваиваются начальная территория фактов и само действие, внима-

ние освобождается от пристального руководства им и для субъекта открывается возможность заняться другими сторонами явления. <...> Ребенок живет не только в экспериментальных ситуациях и решает не только экспериментальные задачи. Он находится в среде, которая более или менее организованно учит его тому, с чем он постоянно сталкивается в этой среде. («Ну, еще полчашечки, пол-ложечки!» Но большой или маленькой? Это существенная разница.) В этом обучении и рождаются новые требования, новые задачи познавательной деятельности ребенка и новые средства их решения. Конечно, они принимаются и усваиваются ребенком лишь по мере того, как укрепляются его собственные возможности. Однако не сами эти возможности ищут и находят себе новые задачи, их предъявляют, разъясняют и оснащают средствами решения более опытные члены его среды, взрослые или другие дети. Все это происходит в процессе обучения. «Обучение ведет за собой развитие», — говорил Выготский.

Пиаже решительно это отрицает. Он считает, что обучение может существенно ускорить или замедлить интеллектуальное развитие, но основная линия последнего определяется внутренними, собственными законами развития — подготовкой, становлением, освоением и дальнейшим совершенствованием систем логических операций. С точки зрения Пиаже, само обучение приобретает разное значение в зависимости от того, на какой период развития оно приходится. Чтобы оказаться успешным, чтобы не остаться формальным, обучение должно приспособливаться к наличному уровню развития.

Даже краткий анализ этих положений Пиаже увел бы нас далеко от задач нашего изложения, и здесь мы ограничимся следующими замечаниями. Пиаже различает научение в узком и широком смысле. Научение в узком смысле слова заключается в том, что ребенку демонстрируют способ решения известных задач, затем ребенок сам воспроизводит его, получает его результат и убеждается в том, что «это правильно». Так, например, с помощью взвешивания ребенок устанавливает, что вес предметов не меняется при изменении их формы (шары из пластилина раскатываются в колбаски), или убеждается с помощью счета, что количество предметов не меняется при изменении их пространственного расположения (плотный и разреженный ряд и т.п.). Ребенок приобретает известное знание и определенный способ его проверки, «подкрепляющий» это знание, — все это способствует, но не обеспечивает, не гарантирует образования новых, отвечающих этому знанию структур мышления.

Образование таких структур составляет научение в широком смысле слова, в котором оно начинает совпадать с развитием. Но такое научение зависит уже не столько от содержания нового знания, сколько от самой интеллектуальной деятельности ребенка; в процессе этой деятельности

происходит дифференцировка наличных у него структур мышления и их объединение в структуры более высокого порядка. Вот почему образование новых структур мышления в процессе обучения в решающей степени зависит от стадии умственного развития ребенка и оказывается разным у разных детей.

То, что Пиаже называет научением в узком смысле, является продуктом определенного обучения. Оно состоит в том, что излагается и предлагается определенный способ действия, с его помощью получают определенный результат и таким путем устанавливается определенное знание о вещах (или, наоборот, излагается определенное знание о вещах, а затем определенный способ проверки и подтверждения этого знания) — словом, сообщается готовое знание и готовый способ действия; а «почему», логика построения объекта и действия с ним остаются скрытыми. Естественно, в этих условиях ребенок приобретает лишь «знания и умения», а новые высшие структуры мышления образуются лишь в меру того, насколько ребенок самостоятельно доходит до выяснения этой скрытой логики вещей и логики связанного с ними действия. А это, естественно, определяется тем уровнем развития, до которого он уже дошел, на котором он находится.

Пиаже прав, поскольку он имеет в виду существующий и сегодня наивысший из известных способов обучения. Однако, несмотря на то, что он пытается улучшить организацию интеллектуальной деятельности ребенка на уровне действия с материальными объектами, сам переход в умственный план и оптимальная организация интеллектуального действия в этом плане выпадают из его исследований. Поэтому существующих методов обучения он не преодолевает и указанный выше метод признает пределом возможностей рационального обучения. Его общие соображения основаны на том, что «по самой природе вещей» нельзя организовать иное, лучшее обучение, которое следовало бы логике построения (а не только изложения) знаний и планомерно формировало бы новые структуры мышления. И в этом он уже совсем не прав. Более того, Пиаже забывает, что такое лучшее обучение уже существует (хотя и остается нерегламентированным) в деятельности одаренных педагогов. Пиаже абсолютизирует сегодня наилучшую из регламентированных форм обучения и, таким образом, оказывается в плену современного противопоставления обучения и развития. Между тем современное обучение само является не более чем историческим явлением. Пиаже ограничивает себя тем, от чего отталкивается, и его учение о развитии мышления остается в исторически ограниченных рамках его отрицания. <...>

Совсем иное дело, если процесс интеллектуального развития не преддетерминирован, а только задан, если он вызывается и направляется требованиями среды, для которых стихийно подбираются или планомерно

организуются необходимые условия. Тогда рассматривать его с точки зрения будущего, т.е. намечаемого, результата означало бы не только оценку *post festum*, а формулировку требований, на исполнение которых следует направлять развитие и с помощью которых его можно и нужно контролировать, чтобы по мере надобности исправлять; словом, это означало бы задачу активного руководства процессом, задачу обучения мышлению и его воспитания. Такое руководство не отрицает внутренней, собственной закономерности развития мышления, но переносит ее в план более широкого целого, частью которого является процесс познания. Только этим целым является не индивидуальная адаптация к среде и тем более не уравнивание с нею, а процессы обучения и воспитания как передачи видового опыта, не наследуемого биологически и не изобретаемого индивидуально. Конечно, отношение мышления к обучению и воспитанию на разных уровнях развития меняется, и, чем выше этот уровень, тем более мышление становится относительно независимым от обучения (в узком смысле этого слова); но чем более ранний уровень мы застаем, тем меньше эта обособленность и тем более непосредственно развитие мышления определяется обучением, одной из явных или неявных задач которого это развитие является. У человека нет ограничения познавательной деятельности руслами инстинктов, но есть направление ее по руслам интересов его общественной среды.

Но весь этот процесс обучения остается за кулисами констатирующих экспериментов, а в них самих искомая особенность мышления или еще отсутствует, или уже налицо: до какого-то момента ребенок учитывает только одно изменение, а затем, лучше или хуже, начинает учитывать и другие. Почему начинает — об этом можно только догадываться. Исследования построены так, что не позволяют окончательно решить этот вопрос.

Чтобы не потерять из виду действительной сложности положения, нужно учесть два обстоятельства. Во-первых, основной метод, которым пользуется Пиаже и который можно было бы назвать методом «поперечных срезов» (с последующей интерпретацией), до недавнего времени оставался единственно известным в исследовании психического развития ребенка¹. Во-вторых, и обучение, несмотря на громадное разнообразие его методов, до сих пор в основном оставалось глобальным: на ребенка оказывали педагогическое воздействие и затем проверяли, что получа-

¹ Л.С. Выготский отчетливо понимал принципиальную недостаточность метода срезов и необходимость планомерного воспроизведения изучаемого явления. В этом смысле он подчеркивал принципиальное значение «обучающего эксперимента» в психологии. Но в его время управление процессом учения оставалось теоретически на том же уровне, на каком оно практически сохраняется и теперь, и Выготский не смог преодолеть в исследовании метод срезов и его последствия.

лось. Почему получилось лишь в такой-то степени или совсем не получилось, на это — после исключения внешних условий — отвечали ссылками на внимание, интерес, способности. Но эти факторы в теоретическом отношении представляют собой *asylum ignorantiae*. Естественно, что до сих пор обучение и воспитание мышления строилось так, что не давали фактов для прямого доказательства своей определяющей роли в развитии мышления. Скорее, наоборот, ведь одним из важнейших достижений педагогической психологии и педагогики считается учение о возрастных особенностях мышления, намечающих границы разумного обучения.

Даже учение о «зоне ближайшего развития», которое представляло собой лучшее, наиболее прямое доказательство ведущей роли обучения в развитии мышления, не меняет, а лишь осложняет это положение. Это учение требует установить не только наличный уровень развития мышления, но и те его возможности, которые будут реализованы на следующем этапе развития. Эти возможности обнаруживаются при сравнении того, что ребенок может сделать в «совместной деятельности» с взрослым и при самостоятельном решении задач: то, что сначала доступно только в совместной деятельности, через некоторое время начинает успешно выполняться самостоятельно. Отсюда Выготский делал заключение: «Обучение забегают вперед развитию и ведет его за собой». «Зона ближайшего развития» — факт бесспорный, но соотношение обучения и развития как в совместной деятельности с взрослым, так и после нее остается нераскрытым. Наличие «зоны» ничего не говорит о том, как происходит обучение и как в результате его совершается (если совершается) развитие мышления. И разве нельзя предположить иное, а именно: помощь взрослого ребенок использует лишь в меру развития своего мышления, а дальнейшее развитие последнего совершается на материале обучения, под влиянием обучения, в направлении обучения, но по собственным законам (хотя бы законам образования новых логических структур) и что именно это развитие мышления определяет меру полноценности результатов обучения.

Существование «зоны ближайшего развития» не дает однозначного решения вопроса о соотношении обучения и развития: Выготский дает ему одно толкование, Пиаже — другое. И мы вынуждены признать, что пока исследование развития мышления располагает только методом срезов, а исследование процесса обучения находится на уровне констатации «входа» и «выхода» и не только механизмы обучения, но и точные условия его успешности и неуспешности остаются неизвестными, выбор того или иного представления — о соотношении обучения и развития — определяется скорее общим мировоззрением, чем однозначными психологическими фактами.

6

Вот почему мы придаем такое значение методу поэтапного формирования умственных действий и понятий: в нем объединяется экспериментальная четкость условий с однозначным воспроизведением явления с заранее намеченными, заданными свойствами. В этом методе различаются две группы условий: условия построения действия и условия его усвоения; так как с помощью действия из его объектов выделяются определенные свойства, которые в процессе поэтапного усвоения действия превращаются в содержание понятий, то условия построения и усвоения действия составляют вместе с тем и основные условия формирования понятий. <...>

Формирование действий и понятий по схемам поэтапной методики разрывает тесную связь, которая до сих пор наблюдалась и признавалась между качеством умственных действий и понятий и возрастными особенностями мышления детей. Считается, что только со школьного возраста умственные действия и понятия начинают приближаться к настоящим, хотя собственно настоящие понятия и «формальные операции» образуются лишь в начале подросткового возраста. В этом факте усматривали внутреннюю связь между возрастом, развитием мышления и возможностями обучения. Однако на основе поэтапной методики мы получили в 6—7 (и даже в 5) лет, т.е. в старшем дошкольном возрасте, умственные действия и понятия, которые по общепринятым стандартам отвечают уровню мышления в подростковом возрасте. Конечно, общий уровень развития детей и даже только уровень их интеллектуального развития от приобретения этих понятий не изменились в той же степени. И все же были сформированы целые системы понятий, которые на целый период умственного развития опережали остальное содержание сознания. Надо особо подчеркнуть, что формирование этих понятий было не просто ускорено, пройдено в сжатые сроки, — промежуточный период был обойден, просто исключен. Таким образом, процессы обучения и развития мышления были отчетливо разграничены. Возможности теоретического обучения оказались значительно выше наличного уровня мышления и гораздо большими, чем предполагалось до сих пор.

7

Помимо этого, конкретный ход и содержание *такого* обучения позволили глубже заглянуть в соотношение обучения и умственного развития. Это особенно ясно выступило при формировании понятий и умственных действий начальной арифметики [Георгиев, 1960] и «принципа сохранения количества» по различным параметрам физических величин [Обухова, 1966].

Прежде всего, нами было установлено, что дети 5;6—6;6 лет, обученные по общепринятой методике и обладавшие хорошими знаниями счета, сложения и вычитания (в границах первого десятка), не пользовались своими знаниями и умениями в «задачах Пиаже». Они производили сравнительную оценку величин путем их непосредственного сравнения на глаз и в подавляющем большинстве давали «ответы по Пиаже»; небольшое количество правильных ответов всегда было связано с применением измерения и счета, а это находилось в прямой зависимости от практических, житейских навыков.

Обучение по нашей методике начиналось показом того, какое большое значение в самых разных областях жизни имеет измерение. Дети охотно принимали задачу — определить, что подойдет по размеру, а что нет, что больше, меньше или «одинаково» и т.д. Но вначале они пытались решить эту задачу по непосредственному впечатлению. Тогда им показывали, что это ненадежно, сомнительно (различия были незначительны, прямое наложение величин затруднено и т.д.); что оценка на глаз может быть обманчивой — кажется одно, а на деле оказывается другое; что нужно решать задачу так, чтобы для всех было совершенно ясно, и что для этого нужно измерить величины. Дети охотно принимали меру, но сначала пользовались ею в высшей степени беспечно, совсем не заботясь о точности отмеривания и даже о том, что получится в результате «откладывания меры». Приходилось показывать ребенку, апеллируя к суждению остальных детей, что нельзя откладывать меру «как попало» — получается неправильно; что на каждую отложенную меру (если величины были неделимые, например, длина стола) надо делать заметку (откладывать фишку); что каждую величину можно измерять *только своей мерой* и, наконец, что одну и ту же вещь можно измерять по-разному: по длине, по площади, по объему, по весу и т.д. В результате такого отмеривания вещь или превращалась в группу «мерок», одинаковых количеств или, в случае неделимых объектов, представлялась группой замещающих меток (фишек). Детей учили сравнивать эти множества, выстраивая их в два ряда с четким соотношением каждого элемента одного ряда к одному и только одному элементу другого.

После того как дети стали постоянно обращаться к отмериванию и взаимно однозначному сравнению множеств (а потом — к их счету и сравнению полученных чисел), они давали правильные ответы в самых трудных задачах Пиаже, хотя при этом постоянно отмечали, что «кажется одно, а на самом деле получается другое».

Особенно интересен следующий факт из опытов Л.Ф. Обуховой по формированию понятия о «сохранении количества» [1966]. Детей 6 лет учили определять размер каждой из сравниваемых величин с помощью общей меры и оценивать их по результатам этого предварительного изме-

рения. В конце обучения детям предлагались типичные задачи Пиаже, например: две одинаковые пол-литровые прозрачные бутылки наполнялись слегка подкрашенной водой до одинакового уровня и закрывались полиэтиленовыми пробками с широким, плоским верхом. Бутылки ставились рядом и вначале сравнивались в обычном положении. После ответа ребенка: «Одинаково» — одну из бутылок на глазах ребенка переворачивали и ставили на пробку; теперь уровень воды в ней был значительно выше, чем в другой бутылке, и ребенку задавался «традиционный» вопрос: «А теперь, где больше?» После обучения дети всегда давали правильные ответы. Но при этом нельзя было уверенно сказать, как приходили они к такому заключению: производили измерение на глаз, сопоставляя высоту столба жидкости с его шириной (которая в нижней части, в горлышке бутылки значительно уже), или как-то обходились без этого весьма приблизительного и ненадежного измерения.

В обоснование своих оценок дети ссылались и на то, что «хотя здесь вода выше, но зато внизу она уже», и на то, что «вы только перевернули, но ничего не прибавили, ничего не убавили». И то и другое было правильно, но все эти доводы начинали действовать лишь после обучения, а до него оставались бездейственными. Что же привело к такому изменению? Ответ мы получили, анализируя ход самого обучения. Обухова установила три основные его стадии. На первой дети измеряли обе величины до и после изменения (одной из них) и устанавливали «на факте», что количество отложенных «мерок» (в данном случае — одинаковых кружечек воды) и до и после трансформации остается одинаковым. На третьей, заключительной стадии обучения дети, как сказано, сразу давали ответ и к измерению обращались только для доказательства (если экспериментатор выражал сомнение). На средней, второй стадии обучения наблюдалось парадоксальное явление: дети производили измерение воды в обеих бутылках только в первой фазе опыта, когда воды в них и на глаз было явно «одинаково»; а после того, как одну из бутылок переворачивали и уровень воды в обеих бутылках становился резко неодинаковым, дети к измерению уже не прибегали, уверенно давая правильный ответ. Но если детям не разрешали провести «ненужное» измерение в первой фазе опыта, они очень затруднялись дать ответ во второй его фазе, просили разрешения измерить воду в обеих бутылках, а без этого часто отказывались от решения.

Зачем же им понадобилось измерение, когда оно было не нужно, и почему они не пользовались им, когда оно становилось нужным? Если учитывать только количественную сторону измерения, понять это затруднительно. Но дело в том, что применение меры имеет два назначения: во-первых, оно выделяет тот параметр, по которому должна вестись количественная оценка вещей, и, во-вторых, по этому параметру про-

исходит выделение с помощью меры равных ей количеств. Первое действие составило отдельную задачу, решение которой потребовало ряда дифференцировок: «что чем можно мерить — каждую вещь можно мерить только своей мерой», «нельзя мерить то, о чем спрашивают, любой мерой», «о чем спрашивается (о длине или весе, о площади или объеме и т.д.) и чем это можно измерить». Выделение надлежащего параметра составляет предусловие отмеривания, и в то же время это задача гораздо более деликатная, чем само отмеривание: последнее есть физическое действие, которое оставляет физические результаты, а выделение нужного параметра опирается только на сходство меры и объекта — здесь и действие, и его результат остаются идеальными. Естественно, что формирование этого идеального действия трудней и, в частности, оно становится устойчивым позже, чем действие по откладыванию частей, равных мере. Поэтому оно и требует мнения с опорой на меру еще на второй стадии нашего обучения, когда измерение становится уже ненужным.

Но как получается, что одно разделение параметров открывает ребенку возможность правильно оценить количество жидкости в условиях, когда сенсорный опыт этому явно противоречит? Это возможно потому, что выделение параметра ограничивает русло изменений, претерпеваемых величиной, и тогда выясняется, что эти изменения касаются только одного ее параметра и не затрагивают тот параметр, о котором ставится вопрос. На первой стадии обучения дети убеждаются в этом фактически: по результатам измерений они видят, что воздействие, которое меняет только форму вещи, не меняет ее объема, что форма и объем — разные и самостоятельные параметры. Надо достаточно четко различать их и в каждом случае устанавливать, что изменение идет не по параметру вопроса, чтобы далее уже без измерения ответить правильно. Однако, как мы видим, на второй ступени обучения разделение параметров еще недостаточно устойчиво и нуждается в подкреплении. Таков на этой стадии обучения подлинный смысл применения меры в первой фазе опыта, когда измерение не нужно.

Мы полагаем поэтому, что и в конце обучения, когда дети вообще уже не пользуются измерением, они решают две задачи: сначала устанавливают параметр вопроса и четко отделяют его от параметра, по которому проводится фактическое изменение величины; после этого становится ясно, что то, о чем спрашивают, не изменилось от того, что сделали, и, значит, по объему величины, как и были, остаются одинаковыми.

Что же касается объяснений, которые приводят дети в обоснование своих суждений, то это уже другое, это «рационализации», различные осознания, обоснования, оправдания своих ответов; лучше или хуже они выражают основной факт — выделение особого параметра (в нашем

примере — количества воды). Мы подходим к нашей основной проблеме — о соотношении обучения и развития и для ее решения в том, что описано выше, должны подчеркнуть два момента. Во-первых, это — обучение, и у детей 6 и особенно 5 лет совсем не легкое. Надо затормозить естественное стремление опираться на то, что так непосредственно и убедительно открывается взору. Надо не только принудить, но и убедить ребенка в необходимости систематически производить сложные и трудоемкие действия по отмериванию и взаимно-однозначному соотнесению многих элементов вместо простого и естественного сравнения двух вещей на глаз. Надо приучить не отвечать сразу, а сначала подумать и установить, о чем, собственно, спрашивают, потом, сохраняя направление вопроса, определить, чего, собственно, касаются изменения величины, и т.д. — все это вместо того, чтобы сравнивать объекты так, как они представлены. Словом, переход к новой схеме действия совершается не так, что ребенок увидел недостаточность прежней оценки, понял преимущества новой процедуры и сразу начал пользоваться ею, — нет, надо побороть мощные автоматизмы прежних схем мышления, надо довести цепь новых приемов до уверенного свободного выполнения. А для этого нужно пройти немалый путь их усвоения, провести каждый прием через ряд форм: от развернутого материального и замедленного выполнения до идеального, одним взором выполняемого действия, сокращенного и быстрого. Каждая такая форма требует достаточного освоения, т.е. сокращения ориентировочной части действия и образования достаточно прочных условных связей между ее остаточными элементами, сигналами и исполнительными операциями. Словом, это настоящий, длительный и нелегкий (хотя и радостный в наших условиях) труд учения.

Другая сторона процесса — то, что при этом происходит. Ребенка заставляют отказаться от своей «эгоцентрической позиции» (термин Пиаже) и оценивать вещи не так, как ему «кажется», а как они есть «на самом деле», какими они оказываются в результате измерения.

Вещи мысленно разделяются на самостоятельные параметры, которые находятся в определенных отношениях друг к другу, но мысленно уже не сливаются, как раньше сливались, в единой субстанции разные свойства вещи.

В результате применения меры, откладывания равных ей частей цельная вещь превращается в математическое множество, и количественные показатели этой вещи уже не зависят от того, в каком непосредственном сопоставлении с другими вещами она выступает.

Действие, испытываемое вещью, теперь канализируется по определенным параметрам; благодаря этому устанавливается более точное соответствие между воздействием и его последствиями и формируется первое, собственно научное представление о причинности.

Картина мира преобразается, и вместе с ней меняется структура мышления. Раньше мысль ребенка шла за тем, что диктовала картина восприятия. Хотя и эта картина строилась на опыте действий, однако сами действия ориентировались лишь на те свойства и отношения вещей, которые открывались восприятию; это могли быть картины не только наличной ситуации, но и прежних ситуаций, но всегда лишь картины того, что открывалось восприятию. А теперь позади наглядных картин выстраивается сетка (или схема) более глубоких и постоянных отношений. Движение мысли по этой сетке не ограничено одним направлением, которое актуально выполняется или намечается в поле восприятия, — сетка представляет собой одновременное изображение возможных, разных и взаимосвязанных направлений действия, основу того мысленного их объединения, которое Пиаже называет операциями.

А все это вместе — новое представление о мире и новое мышление о нем — характеризует (по любым критериям) переход на новую ступень интеллектуального развития. Сначала это происходит только в ограниченной области — первый школьный возраст заполнен постепенным расширением сферы нового мышления и его превращением в новый общий тип познания. Первоначальная ограниченность его применения, не снимая его нового качества, несомненно, указывает на его тесную генетическую связь с качественно новым представлением о вещах, на движение от познания вещей к логике этого познания.

Пиаже называет этот важный факт — наличие в первом школьном возрасте разных типов мышления в отношении разных параметров вещей — «горизонтальным декаляжем». Пиаже хочет этим сказать, что каждый раз, когда обнаруживается более ранний тип мышления, происходит снижение интеллектуальной деятельности (от столкновения со сверхтрудной задачей). Но дело заключается в том, что ребенок не пытается применить к новой задаче новый способ решения, с самого начала он подходит к ней по-старому. Следовательно, нет и декаляжа. Дело просто в том, что новый способ решения остается у него необобщенным, не применяется к разным параметрам вещей. Период конкретных операций (по терминологии Пиаже) заполнен постепенным распространением операторных структур на новые и новые параметры вещей, установлением «принципа сохранения количества» в отношении длин, площадей, объемов, веса и т.д. Суть дела, следовательно, заключается в том, что эти структуры и этот принцип сначала выступают не как логические, а как фактические, эмпирические, физические характеристики познаваемых вещей. Лишь по мере того как эти характеристики распространяются на все более разнообразный материал, происходит их выделение, обобщение и превращение в собственно логические образования. Такая растянутая постепенность является следствием неорганизованного овладения

разными сторонами вещей и может быть устранена в организованном обучении (того типа, например, которое проводила Обухова). Но тогда с еще большей отчетливостью выступает основное положение: фактическое продвижение в познании вещей ведет к изменению самого мышления, к выделению тех самых общих отношений изучаемых вещей, которые (отношения) становятся далее его собственными схемами, — движение идет не от развития операций к углублению познания, а от углубления познания к развитию мышления. Конечно, это не исключает, а предполагает, что на известной ступени развития именно общие схемы мышления о вещах становятся специальным предметом изучения и затем опережают их частное применение. <...>

9

Формирование умственных действий и понятий по схеме поэтапной методики дает существенно новый материал и для решения вопроса о самом переходе от дооперационального к конкретно-операциональному мышлению. Как мы видели, условием такого перехода являются новая система требований к действию ребенка, новые задачи, воплощающие эти требования, новое орудие для характеристики и решения этих задач. Требование не доверять своему впечатлению, а сначала измерить величины и потом сравнить их по результатам измерения, требование откладывать «мерки» не как-нибудь, а точно, и не просто откладывать их (удовлетворяясь самой деятельностью откладывания), но отмечать отмеренное, чтобы потом сравнить результаты по обеим величинам, — все эти требования, постоянно и настойчиво, положительно и отрицательно подкрепляемые указаниями на ошибки, обращением к мнению других детей и к авторитету взрослого, — все это идет извне, от социального окружения. Это оно учит, что недостаточно и что нужно, что правильно и что обеспечивает правильные результаты, с которыми должны согласиться и другие. Это социальное окружение доводит до сознания ребенка различие между тем, что ему кажется и как оно есть на самом деле. Оно же вооружает ребенка орудиями решения этой задачи — эталонами, мерами, критериями и способами их применения. А в орудиях объединены две стороны, которые в действии составляют две последовательные задачи — определенное качество, параметр, подлежащий выделению из многообразия свойств, «сторон» вещей: длину (без ширины), поверхность (без толщины), объем (в соотношении трех измерений), вес, удельный вес и т.д., и определенное количество этого качества: множество элементов, равных мере или ее определенной части, оттенок светлоты, интенсивность цвета, отвечающие эталону или отличающиеся от него, и т.д. И мы видим, что основную трудность у детей составляет не вторая, а первая задача — выделение со-

ответствующего параметра; оттого и формирование этого действия больше задерживается на этапе внешнего, материализованного выполнения. Разделение параметров является основным шагом в преодолении «субстанционального» понимания вещей. Но эталон как орудие такого разделения — это не «просто техника», это вещь общественная, и перейти на применение такого орудия интеллектуальной деятельности — значит перейти на объективно-общественную точку зрения в оценке вещей.

Конечно, ребенок может прийти к этому и сам, без специального обучения. В этом случае он активно извлекает из общественной среды ее характерные способы отношения к вещам, ее задачи, средства и требования; благодаря особенностям индивидуального развития такой ребенок начинает учиться известным вещам раньше, чем его начинают официально им учить. Но это не меняет ни природы того, чему он учится, ни природы самого процесса учения, ни происходящего в нем развития. Новые задачи возникают не от того, что в вещах обнаруживаются новые свойства, — так происходит лишь на очень высоком уровне развития, когда задача исследования становится очень общей и превращается в самостоятельную профессию. Новые задачи возникают вследствие того, что в отношении вещей выдвигаются новые требования, потому что у людей возникают новые потребности. Тогда и начинаются поиски новых объектов или новых свойств знакомых объектов. Тогда начинают замечать, и учитывать, и исследовать, и использовать те свойства, которые прежде или совсем не замечались, или отмечались, но оставались в пренебрежении. Не только из истории науки и техники, но также из истории духовного развития ребенка известно активное сопротивление несвоевременным изобретениям и открытиям.

Таким образом, в вопросе о движущих силах перехода с одного уровня развития мышления на другой «логика» снова «подводит» Пиаже. Он слишком доверяет логически вполне корректному заключению: мышление становится сильнее, обнаруживает дополнительные изменения объектов, это создает неуравновешенность, несогласованность с прежними представлениями о вещах, и тогда проявляется исконное, первичное стремление к согласованию данных опыта, составляющее самую природу интеллекта; это стремление заставляет увязывать то, что раньше оставалось неувязанным, и таким путем выделять, например, сохранение количества в объектах и переходить к новым, более совершенным понятиям о вещах. С точки зрения только логических критериев можно думать и так, но так ли это происходит на самом деле? Об этом логика ничего сказать не может. Она «не против» и того положения, которое в свое время высказал Выготский и которое теперь развиваем мы, хотя это положение существенно отличается от представлений Пиаже. Дело не в логике, а в ее предпосылках, в характере психического развития ребенка и его связи с раз-

витием познания действительности. Критерием истинности является не согласование представлений между собой, как утверждает Пиаже, а их согласование с действительностью; согласование представлений является вторичным, поскольку в этих представлениях отражена действительность. И не всегда речь идет о согласовании, а гораздо чаще о преобразовании: достаточно было ничтожнейшего расхождения в показаниях исчисленного и замеренного времени затмения солнца, чтобы опрокинуть ньютоновское мировоззрение и подтвердить теорию относительности.

Логика, которую Пиаже «сотворил себе кумиром», искажает его перспективу развития познавательной деятельности ребенка, делает односторонней его характеристику этапов этого развития, ведет к наивно-интеллектуалистическому представлению о движущих силах развития.

10

В чем же истоки этого пленения логикой? Прямое указание на это дает сам Пиаже. Его «Психология интеллекта» [1969] начинается словами о том, что всякое психологическое объяснение рано или поздно вынуждено опереться на биологию или логику (или на социологию, которая в свою очередь ведет к тем же альтернативам). Для одних психические явления становятся понятны лишь при отнесении к организму. Этот способ мышления эффективен при изучении элементарных функций (восприятие, двигательные функции и т.д.), от которых интеллект зависит в своих истоках. Но нельзя понять, как неврология могла бы объяснить, почему 2 и 2 образуют 4 или почему законы дедукции с необходимостью навязываются разуму. Так, по мнению Пиаже, возникает вторая тенденция, которая рассматривает логические и математические отношения как несводимые и ставит в зависимость от них анализ высших интеллектуальных функций. Является вопросом, может ли логика, понимаемая как нечто недоступное попыткам экспериментальной психологии, в свою очередь законно объяснить что-нибудь в психологическом опыте. Но формальная логика или логистика является просто аксиоматикой состояний равновесия мышления, а позитивная наука, соответствующая этой аксиоматике, есть не что иное, как психология мышления. Если задача поставлена так, то психология интеллекта, несомненно, должна учитывать открытия логистики, хотя последние никогда не могут диктовать психологии ее решения; они могут лишь ставить перед психологией вопросы. Итак, по словам Пиаже, мы должны исходить из этой двойственной, биологической и логической, природы интеллекта [см. Пиаже, 1969].

Организм и наука о нем, биология, с одной стороны, предметный мир и логика как наука о способах мышления о нем, с другой, — но где же, собственно, психология мышления?

Науки о вещах, и в частности математика ($2 + 2 = 4$), подчиняются законам логики не менее чем психология мышления, но кто же начинает изложение этих наук соображением, что рано или поздно их объяснения опираются на логику? В этих науках очевидно, что не рано или поздно, а с начала и до конца их объяснения в определенном отношении опираются на логику, но это само собой, и не об этом приходится говорить в каждой из этих наук. Отчего же «психологию интеллекта» приходится начинать с такого заявления? Это приходится делать только при условии, только потому, что мышление не просто опирается на логику, а сводится к логике, что оно начинается с формирования элементов будущей логики, развивается как объединение этих элементов во все более сложные логические структуры и заканчивается уровнем формальных, пропозициональных операций.

Это не только наше заключение. Пиаже говорит открыто — и это делает честь его мужественному выражению своих мыслей, даже когда они приводят в смущение дипломированного обывателя, — Пиаже утверждает, прямо и без ограничений: «Интеллект есть система операций». Не ориентируется на такую систему, не использует ее как средство, а есть эта система, совпадает с ней! И мы видели, что характерная позиция Пиаже заключается в том, что развитие мышления есть развитие операторных структур, что не познание вещей ведет к развитию логики, а, наоборот, развитие логики ведет к развитию познания вещей; с его точки зрения, опыт и обучение составляют не более чем существенные условия развития мышления, но подчиняется оно только внутренней закономерности, логике последовательного формирования все более совершенных логических структур.

Остается вопрос: откуда же такая логизация мышления? Ее корни — в представлении о предмете психологии как «явлениях», только явлениях сознания, или поведения. В отношении так называемых явлений сознания эмпирическая и физиологическая психология уже давно признала, что реальный механизм образования и сочетания ощущений в картины и ряды картин составляют ассоциации: их материальная основа — мозговые процессы, а состав элементов, их сочетание и последовательность диктуются средой. Естественно, что это предметное содержание «явлений сознания» принадлежит наукам о вещах. Что же остается на долю мышления? До сих пор на это был один ответ — логические операции с объектами, с любым предметным содержанием.

Не лучше обстоит дело в этом отношении и с явлениями поведения. Грубый бихевиоризм, признающий только физические реакции организма, с порога отбрасывал «разговоры» о мышлении. Но бихевиоризм современный, умудренный неудачами своих упрощенных решений, оказывается перед той же задачей: что считать мышлением в поведении? Его

физиологические, биомеханические, кибернетические и т.п. аспекты принадлежат специальным наукам, а не психологии. Предметное содержание действий и его законы (например, числа и законы сложения, структура предложений и ее анализ) — все это очевидным образом не принадлежит психологии. Что же остается на долю мышления как формы поведения? Ответ Пиаже становится не только естественным, но, пожалуй, единственно возможным: логика действий, развивающаяся в логику все более сложных и мощных операторных систем.

Возьмем ли мы «явления сознания» или «явления поведения», в них самих мы не найдем ничего, что отличало бы мышление от тех или иных предметов, предметных отношений и операций с ними, ничего, кроме логики. Конечно, и логика не психология. Но Пиаже мог бы с полным основанием сказать, что всякое другое содержание «явлений сознания» или «поведения» будет «еще меньше психология», и если уж что-нибудь из них или в них принадлежит собственно мышлению, то это — логика. Логицизм Пиаже является закономерным следствием современного состояния вопроса о предмете психологии. И, наверное, не менее законным, чем столь распространенные попытки подменить психологию творческого мышления логической эвристикой, моделировать умственную деятельность на работе счетно-решающих машин или — это уж, конечно, «с другой стороны», — не менее распространенная тенденция объяснить психологическую деятельность и поведение одними процессами и законами нервной деятельности мозга. Все это разные формы сведения психического к непсихическому, и всякое такое сведение имеет своим источником коренные ошибки в современном понимании предмета психологии.

Конечно, и у Пиаже сведение развития мышления к онтогенетическому развитию логики происходит из того же источника. Но мы хотим подчеркнуть, что это не индивидуальный недостаток системы Пиаже, а общий дефект в понимании современной психологией своего предмета. И без преодоления этого недостатка нельзя избежать крайностей логицизма, не впадая в какую-нибудь другую крайность, в плоский эклектизм или премудрый отказ от принципиального мышления в науке и «реальную политику» мелких и будто бы полезных дел.

11

Возникает настоятельный вопрос о предмете психологии вообще и психологии мышления в частности. Здесь, в последнем разделе статьи об учении Пиаже, мы можем набросать ответ лишь в самых общих и беглых чертах.

Мы исходим из положения, что психика представляет собой особый аппарат управления поведением, управления действиями во внешней

предметной среде. Особенность этого аппарата состоит в том, что управление предметными действиями осуществляется на основе образов (среды этого действия и его самого) и идеальных действий в плане этих образов. Первоначально идеальные действия представляют собой не что иное, как воспроизведение предметных действий, прослеживание их траектории в поле образа, например их примеривание, экстраполяцию в поле восприятия. Примеривание позволяет внести поправки в намечаемое и даже исполняемое действие и приспособить его к индивидуальным особенностям обстановки.

Необходимость такого приспособления, а с ним и психики заключается в том, что развитие подвижности животных и объектов, которых они стремятся достигнуть или избежать, создает такую изменчивость ситуаций, что без приспособления к частным случаям, без подгонки реакций к индивидуальным особенностям положения (не только начального, но и на протяжении действия) автоматическое повторение действия, прежде успешного, в новой обстановке большей частью привело бы к неудаче.

С того момента, когда появляется управление реакциями в среде на основе образа этой среды и идеального воспроизведения этих реакций, организм становится субъектом действия, а его реакции во внешней среде — поведением в узком и собственном смысле слова. Поэтому в каждом предметном действии субъекта различаются две основные части: *ориентировочная* и *исполнительная*. Предметное содержание действия несколько раз и по-разному отражается в ориентировочной части действия: в образе его ситуации, в его плане, в картине его исполнения; по меньшей мере дважды оно отражается в его исполнительной части: в его зафиксированной структуре и его фактическом исполнении. Поэтому действие субъекта характеризуется сложным взаимоотношением этих разных частей, и для него совершенно недостаточна характеристика только по предметному содержанию, которое служит для различения одного действия от другого, и обычно одно только имеется в виду, когда говорят о действии.

Ориентировочная часть действия с его разными отражениями предметного содержания является психологическим аппаратом управления действием, и не действие в целом (или что является только другим выражением того же самого), не просто действие, а именно процесс ориентировки составляет психологическую сторону поведения, предмет психологии.

В применении к мышлению это означает: не мышление в целом (или просто мышление) составляет предмет психологии. Мышление изучают многие науки: теория познания, логика, психология, история (изменения типов мышления в человеческом обществе), педагогика, языкознание, физиология (физиология разных систем и органов); им занимаются все виды искусства; им интересуется эвристика, математическая и техниче-

ская, и т.д. и т.п. Психология изучает только одну из этих разных «сторон» мышления — ориентировку субъекта в процессе решения задач (требующих именно мышления, а не другой психической деятельности).

В процессе решения задач для наблюдателя на передний план выступает его предметное содержание: процесс целенаправленного преобразования исходных данных в продукт, заданный вопросом задачи. Помимо него, в объективное содержание процесса решения входят средства, а в их числе разнообразные законы (логические, математические, механические, физические и т.д.) и правила или алгоритмы операций с ними. Даже общий план, объединяющий эти элементы в целенаправленную систему, можно представить объективно как программу и тоже ее материализовать. И программа действия может превратиться в вещь, но она не может оставаться только вещью.

Все машины подчинены закону энтропии и дают сбой — за работой материальных систем должен следить человек. А контроль составляет лишь часть ориентировочной деятельности и невозможен без других ее частей. Не сам процесс решения задач, а ориентировка этого процесса, ориентировка в самом выделении задачи, в поисках решения, в его выполнении является собственно психологической частью процесса мышления.

Логические отношения объектов и логические операции с ними составляют одно из средств мышления. Это могучее средство, что и говорить, но далеко не единственное, не всегда необходимое в первую очередь, никогда не составляющее самый процесс мышления. И одно дело — логические отношения и операции, а другое — ориентация на них. Первое можно изучать и без второго, а второе нельзя изучать без первого, но нельзя и сводить к нему. Достаточно выразить положение так: субъект может ориентироваться на логические отношения объектов и логические операции с ними, чтобы понять значение такой возможности и вместе с тем ее ограничения: ведь такая возможность открывается сравнительно поздно, развивается медленно и не везде играет одинаковую роль.

В области межчеловеческих отношений значение математической логики до сих пор довольно ограничено, а для человека, особенно в период развития, область этих отношений не менее значительна, чем область вещей; и это вовсе не значит, что межчеловеческие отношения лежат уже вне сферы разума. Разум выражается ориентировкой на существенные отношения задачи, а существенные отношения — это вовсе не только логические отношения и большей частью не они одни.

Ориентировку в процессе решения задачи всегда предваряет ориентировка в ситуации, и сама задача является продуктом ориентировки в более широком поле. В самом предварительном виде это обстоятельство

намечает механизм перехода с одного этапа развития на следующий: изменение жизненной ситуации ребенка, возникающее на границе двух периодов, не меняет непосредственно возможностей его мышления, но ведет к изменению его «центрации», его ориентировки в окружающем, к психологической реконструкции его среды. Появляются новые потребности. Элементы, находившиеся в пренебрежении, выделяются на передний план, а прежде господствовавшие над сознанием ребенка теряют свое определяющее значение. Новые задачи направляют ребенка на приобретение новых средств деятельности, к усвоению собственно научных понятий и логических операций. А это в зависимости от организации обучения более или менее скоро и полно ведет к изменению структуры мышления.

ЛИТЕРАТУРА

- Гальперин П.Я., Георгиев Л.С. К вопросу о формировании начальных математических понятий // Докл. АПН РСФСР. 1961. № 1.
- Георгиев Л.С. Формирование начальных математических понятий у детей: Автореф. дис. ... канд. педагог. наук. М., 1960.
- Исследование развития познавательной деятельности /Под ред. Дж. Брунера, Р. Олвер, П. Гринфилд. М., 1971.
- Обухова Л.Ф. Экспериментальный анализ некоторых «феноменов» Пиаже // Вопросы психологии. 1966. № 4.
- Пиаже Ж. Психология интеллекта // Избр. психологические труды. М., 1969.
- Физика и реальность. М., 1965.

А.Н. Леонтьев, О.К. Тихомиров

ПОСЛЕСЛОВИЕ К КНИГЕ Ж. ПИАЖЕ И Б. ИНЕЛЬДЕР «ГЕНЕЗИС ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЛОГИЧЕСКИХ СТРУКТУР»¹ [1963]

Жан Пиаже — один из крупнейших современных зарубежных психологов, создатель большой научной школы в области изучения умственного развития ребенка. Ни один серьезный исследователь не может сейчас работать в этой области, не учитывая того вклада, который сделан в ней многочисленными трудами Пиаже и его сотрудников. <...>

В своих первых работах [Пиаже, 1932] Пиаже поставил проблему детского мышления как *качественную*, противопоставляя тем самым свой подход попыткам с помощью поверхностных методов «измерить

¹ См.: Пиаже Ж., Инельдер Б. Генезис элементарных логических структур. М.: Изд-во иностр. лит., 1963. С. 425–446.

уровень умственного развития ребенка». Уже в этих книгах четко обозначилась позиция, которую Пиаже занимает в течение более чем тридцатилетнего периода изучения умственного развития ребенка: «Любое исследование в научной психологии, — писал впоследствии Пиаже, — должно исходить из принципа развития и... именно *изучение формирования умственных механизмов у ребенка лучше всего объясняет их природу и их формирование у взрослого*». Логика ребенка, по Пиаже, не является врожденной. Она формируется в ходе его индивидуального развития, причем такое формирование происходит в процессе взаимодействия с окружающими ребенка *социальными* условиями. Результатом такого взаимодействия является не только то, что ребенок воспринимает идеи и мнения окружающих, от социальной среды, писал Пиаже, зависит самая *структура* мышления индивида. Умственное развитие ребенка Пиаже рисовал как последовательную смену таких качественно отличных структур детского мышления. <...>

После завершения нескольких первых своих работ Пиаже понял ограниченность его исходной позиции, заключавшейся в попытке вывести умственное развитие ребенка из отношения мышления и языка. «Я хорошо знал, — писал Пиаже, — что мыслительные процессы проистекают из действия, но я верил, что язык прямо отражает действия и что понять логику ребенка можно только в области рассуждения и словесного общения. Только позднее, изучая формы интеллектуального поведения первых двух лет, я понял, что для полного понимания генеза интеллектуальных операций прежде всего должны быть рассмотрены действия с объектами и опыт таких действий» [Piaget, 1956]. До изучения речевого общения должно быть проведено исследование форм предметной деятельности.

Таким образом, на следующем этапе развития концепции умственного развития Пиаже вводится положение капитальной важности: практическая, предметная, деятельность ребенка является исходным пунктом развития мышления. С ее анализа, а не с анализа словесного общения и рассуждения должно начинаться исследование развития мышления. Эта позиция, занятая Пиаже, явилась существенным шагом вперед в преодолении абстрактного социологизма французской социологической школы. С этих новых позиций Пиаже вместе со своими сотрудниками осуществил большое число конкретных исследований, в результате которых в 40-е гг. Пиаже было сформулировано представление о структуре интеллекта и общем направлении его развития. Мышление, по Пиаже, представляет собой *систему операций*. Операция определяется как *внутреннее действие*. Действие, первоначально носившее внешний, предметный характер, выполнявшееся на объектах, затем переносится во внутренний план, выполняется мысленно, не теряя своего первоначального характера дей-

ствия. Таким образом, собственно операции и предметные действия — это лишь разные категории действия. Операция отличается от предметного действия не только своей формой внутреннего действия, она обладает рядом других особенностей. Одна из них — сокращенность: по сравнению с реальным действием операция — действие сокращенное. Внутренне действие совершается не с реальными объектами, а с образами, символами, знаками. Однако не всякое умственное действие является операцией. Внутреннее действие становится операцией тогда, когда оно во взаимодействии и взаимосвязи с другими действиями организуется в определенную систему. Такая система операций представляет собой совокупность, в которой одни операции «уравновешиваются» другими благодаря такому их свойству, как *обратимость*. Только обратимое действие есть операция. Обратимость означает, что для каждой операции есть симметричная и противоположная ей операция, которая, исходя из результатов первой, восстанавливает первоначальную ситуацию или исходное положение. <...>

Интеллект является наиболее организованной и совершенной формой уравновешивания организма со средой. В учении Пиаже о развитии, с одной стороны, сохраняются в качестве основных такие понятия, как организация, ассимиляция и аккомодация, а с другой стороны, выдвигается положение о психическом развитии как продукте развития отношений индивида с окружающими людьми, с обществом, которые преобразуют, трансформируют структуры познавательных процессов, первоначально свойственные ребенку: например, важнейший этап в формировании детской логики — возникновение связанных систем интеллектуальных операций — рассматривается Пиаже как продукт перенесенного во внутренний план внешнего сотрудничества, возникающего в условиях социальной жизни. При таком подходе оказывается, что социальная трансформация фактически выступает лишь на относительно поздних этапах онтогенетического развития и относится лишь к высшим процессам. Выдвинув тезис о предметном действии как отправном пункте умственного развития, Пиаже не преодолел до конца абстрактного социологизма, сводящего социальное к духовному общению. Пиаже прошел мимо того капитального факта, что уже первые предметные действия осуществляются ребенком в условиях общения с взрослыми, которые организуют действие ребенка в соответствии с общественно закрепленной функцией предмета, являющегося объектом действий, и что отношение действия субъекта к предмету с самого начала общественно, «социально» опосредствованно.

При изучении процесса умственного развития ребенка Пиаже сосредоточивает свое внимание на раскрытии активности самого субъекта, на раскрытии внутренних закономерностей становления мышления ребен-

ка. Одна из сложных проблем, которые здесь возникают, это соотношение обучения и развития. Пиаже выступает против того, чтобы рассматривать умственное развитие ребенка как простую функцию обучения. Соотношение здесь гораздо сложнее, и между школьным обучением и тенденцией развития собственного мышления ребенка могут возникать противоречия. В качестве примера Пиаже рассматривает развитие геометрических понятий и процесс обучения геометрии [Пиаже, 1960; Piaget, 1962]. В школах всех стран обучение геометрии обладает некоторыми общими особенностями. Оно начинается относительно поздно, примерно в возрасте 11 лет, в отличие от арифметики, которой учат в 7 лет. Это обучение минует качественную фазу преобразования пространственных операций в логические операции и вместо этого начинается сразу с измерений. Оно осуществляется в последовательности, соответствующей истории развития науки: сначала изучается евклидова геометрия, позднее проективная геометрия и только в конце, уже в университете изучается топология. Однако современная теоретическая геометрия начинается с топологических понятий, из которых как бы параллельно выводятся понятия проективной геометрии и понятия евклидовой геометрии. Кроме этого современная теоретическая геометрия основана на логике, все усиливается связь геометрии и алгебры. Изучая развитие геометрических операций у детей, Пиаже нашел, что *оно осуществляется намного ближе к теоретической геометрии, чем к традиционному академическому обучению*. Во-первых, пространственные операции складываются у ребенка в то же время, как числовые, в тесной их взаимосвязи. Во-вторых, первые геометрические операции ребенка являются, по существу, *качественными* и параллельными логическим операциям. В-третьих, первые геометрические структуры, которые открывает ребенок, являются, по существу, топологическими по природе, и, именно исходя из них, он создает элементарные проективные и евклидовы структуры. Таким образом, в возникновении противоречия между ходом умственного развития ребенка и школьным обучением виноват не ребенок, а школа, которая пока еще не осознает, какую пользу можно извлечь из самостоятельного развития ребенка, которое следовало бы подкрепить адекватными методами, а не тормозить, как это часто делается.

Усвоение содержания обучения зависит, по Пиаже, от тех понятий или «конструкций», которые уже сложились у ребенка к данному моменту. То, что соответствует этим конструкциям, хорошо усваивается ребенком и в этих случаях его развитие ускоряется. Наоборот, если содержание обучения подается или слишком рано, или слишком поздно, или способом, который не соответствует собственным «конструкциям» ребенка, то усвоение затруднено и развитие ребенка задерживается или даже отклоняется в сторону.

Разбирая вопрос о соотношении самостоятельного умственного развития ребенка, которое Пиаже часто называет спонтанным, и школьного обучения, он убедительно показывает сложность и противоречивый характер взаимоотношения этих процессов. Однако мы не находим у Пиаже ответа на вопрос о том, откуда берутся «спонтанные» понятия и конструкции у ребенка, причем довольно сложные, как, например, понятия топологии. Взаимодействуя с предметным миром, сталкиваясь с ним один на один, ребенок как бы открывает, по Пиаже, сложные свойства и отношения этого мира. С такой позицией трудно согласиться. Пиаже, конечно, не отрицает того факта, что внешние условия, прежде всего социальные условия — семья, школа и т.п., оказывают влияние на процесс умственного развития ребенка. Однако этот процесс имеет свои, независимые закономерности развития. Эта внутренняя жесткая логика развития выражается прежде всего в том, что порядок следования стадий остается постоянным. Например, стадия формальных операций не может возникнуть у ребенка раньше стадии конкретных операций. Между основными стадиями развития познавательной деятельности существует преемственность, одна стадия не просто наслаивается на другую, а вытекает из нее, готовится внутри предшествующей стадии. В свою очередь переход к каждой последующей стадии означает перестройку тех форм мышления, которые были на предшествующей стадии. Как писал Пиаже, центральной его идеей было и остается поныне положение, что развитие не является прямолинейным, что возникновение новых структур ведет к перестройке старых [Piaget, 1952]. Это и создает внутреннюю логику психического развития. Окружающая среда влияет лишь на возраст, в котором появляется определенная стадия развития. Именно поэтому возраст, в котором появляется определенная стадия, не может быть абсолютно фиксирован. В целом же, по мнению Пиаже, онтогенетическое развитие психики следует общему закону такого же типа, что и закон органического роста. Таким образом, Пиаже как бы выводит процесс умственного развития из скрытых психических свойств и способностей. Формы влияния окружающих условий многообразны. Одну из них Пиаже называет влиянием «посредством собственно содержания, подлежащего конструированию». Например, разные группы объектов могут обладать такими свойствами, что одни легче классифицировать, а другие труднее. Вторая форма влияния среды — «через те возможности, которые предоставляются процессом приобретения опыта». В качестве примера приводится тот факт, что некоторые пространственные представления легче вырабатываются в процессе сенсомоторного опыта. В-третьих, влияние среды осуществляется «благодаря характеру социальных взаимоотношений».

Мы специально описали различные формы, в которых, по мнению Пиаже, осуществляется влияние среды, чтобы показать, что это влияние

сводится им лишь к задержке или стимуляции процесса умственного развития, самый же *источник* умственного развития неправомерно помещается Пиаже внутрь индивида.

В 50-е гг. под руководством Пиаже разворачиваются исследования по генетической эпистемологии. В 1955 г. был создан Международный центр по генетической эпистемологии. В состав этого центра вошли видные логики и психологи, участие в работе принимают специалисты по математической лингвистике и кибернетике. <...>

Как известно, позиция ученого в области теории познания определяется прежде всего его ответом на два фундаментальных вопроса: 1) что является первичным — материальный мир, объективная реальность или же психическое, и 2) каково отношение наших ощущений и понятий к объектам, существующим во внешнем мире, т.е. вопрос о познаваемости внешнего мира. В беседе с советскими учеными-философами, которая состоялась во время пребывания Пиаже в Советском Союзе в 1955 г., Пиаже говорил, что он согласен с тем, что «мир существует до знания о нем», т.е. независимо от субъекта. Что касается познаваемости мира, то «как психолог, — говорил Пиаже, — я думаю, что субъект познает объект только в воздействии на этот объект и преобразовании его в определенном отношении». Познание, таким образом, опосредствовано действием, прежде всего практическим воздействием субъекта на мир. «Не следует забывать, — писал Пиаже, — что действие непрерывно изменяет предметы и что эти преобразования также являются объектом познания... люди познают предметы, только воздействуя на них и совершая в них некоторые преобразования» [Piaget, 1956].

Отличие логики от эпистемологии, по мнению Пиаже, заключается в том, что если первая занимается формальным анализом познания, то эпистемология исследует познание с точки зрения взаимоотношения субъекта и объекта. Научная эпистемология может быть создана только при генетическом и историко-критическом подходе к человеческому знанию.

Развитие познания, по Пиаже, ведет к тому, что знание субъекта об объекте становится все более устойчивым к изменяющимся условиям опыта, к изменению позиции субъекта по отношению к объекту, оно становится все более *инвариантным*. Пиаже применяет теорию инвариантов, в частности математическую теорию групп, к изучению процесса познания. Возникающие на различных стадиях развития мышления познавательные структуры Пиаже математически представляет в виде различных групп преобразований. Для характеристики гносеологической позиции Пиаже следует отметить, что инвариант группы преобразований в познавательной структуре рассматривается им как отражение самого объекта, его свойств, а не в зависимости от той или иной частной системы отсчета, в которой эти свойства обнаруживаются. Одна из основных характеристик операций — их обратимость выводится Пиаже прежде всего

из требований теории групп, так как в группе всегда существует операция, обратная основной. Инвариантность знания об объекте все увеличивается по мере интеллектуального развития, по мере накопления опыта оперирования субъектом с реальными предметами.

Следует отметить, однако, противоречивость позиций Пиаже. С одной стороны, он настаивает на положении о соответствии знания об объекте самому реально существующему объекту, а с другой стороны, Пиаже утверждает, что логико-математические операции извлекаются не из объектов действия, а из самого действия субъекта.

Разбирая вопрос о формировании у ребенка физических и математических понятий, Пиаже подчеркивает, что те и другие возникают из опыта. Психологические операции, лежащие в основе и физических, и математических понятий, происходят от внешних, предметных действий ребенка. «Обращение к эксперименту и действию и в общем смысле так называемая активная педагогика не компрометирует ни в чем дедуктивную строгость, но, наоборот, подготавливает ее, создавая ей реальную, а не только вербальную базу» [Пиаже, 1960]. Однако обращение к опыту при обучении математики не должно превращаться в эмпиризм, как это имеет место в тех случаях, когда воспитатель заменяет математическое доказательство физическим экспериментом с простым запоминанием полученных результатов [там же]. Правильно подчеркивая некоторое своеобразие математических понятий, Пиаже приходит к противопоставлению *двух форм опыта*: опыт физический ведет к абстрагированию свойств самих предметов; другой — опыт логико-математический — ведет к абстракции по отношению к действиям или операциям, осуществляемым над предметами, а не по отношению к самому предмету. Однако совершенно неясно, откуда в предметных действиях субъекта берутся свойства, которые, развиваясь, приводят к образованию математических понятий. Создается впечатление, что, по Пиаже, действие с самого начала содержит как бы зачатки таких понятий и их развитие выступает как самораскрытие внутренней структуры субъекта, которое лишь опосредствовано взаимодействием субъекта с внешним объектом. Таким образом, выдвинутый Пиаже исходный тезис о соответствии знания об объекте самому реально существующему объекту проводится им непоследовательно. <...>

* * *

В книге Пиаже и Инельдер «Генезис элементарных логических структур» утверждается важнейший, на наш взгляд, тезис о роли действия как исходного начала развития интеллектуальных процессов, показываются сложные отношения между восприятием и мышлением, возникающие в ходе развития ребенка, подробно описываются этапы, через которые проходит процесс становления операций классификаций и сериации.

Очень привлекателен генетический подход к объяснению интеллектуальных процессов. Однако самый процесс развития, включающий сложнейшие связи и противоречия, может пониматься по-разному. Авторы книги сами, например, расчлениают два вопроса, которые возникают в связи с анализом генезиса операций. Один — объяснить, «благодаря каким психофизиологическим механизмам становятся возможными координации действий, ретроактивные и антиципирующие регуляции, а также операции в собственном смысле слова». Другой — «подробно описать формы, которые они принимают в своих последовательных реализациях». Только этот второй вопрос получил освещение в данной книге. Нисколько не ставя под сомнение необходимость детального описания последовательных форм осуществления тех или иных операций, мы не думаем, однако, что можно анализировать *генезис* интеллектуальных операций, как, впрочем, и других видов психической деятельности, не ставя в центр внимания вопрос о том, что же именно является источником возникновения тех или иных форм осуществления психической деятельности, что ведет к смене одной формы другой. Почему происходит «дифференциация и координация» исходных структур в более сложные? Указание на действие законов равновесия не вскрывает, на наш взгляд, этого источника развития.

Ведущий фактор формирования психической деятельности ребенка, источник его умственного развития мы видим в *усвоении* общественного опыта. Мы вместе с Пиаже, когда он аргументирует в пользу ведущей роли действия, прежде всего внешнего предметного действия в развитии умственных процессов, но мы против трактовки предметного действия как встречи ребенка «один на один» с окружающим миром. Ведь уже первые предметные действия ребенка строятся не только в соответствии с физическими свойствами окружающих его объектов, но и в соответствии с фиксированным в обществе их назначением. Поэтому уже на уровне практического оперирования предметами ребенок приучается оценивать сходство и различие, принадлежность предмета к определенной группе, *приучается практически классифицировать вещи в соответствии с их общественно фиксированным назначением* (ребенок обращается с ложкой определенным способом в известной мере независимо от того, из какого материала она сделана, какой имеет цвет и размеры).

Мы согласны с Пиаже, что нельзя видеть в языке ведущий фактор развития психической деятельности. Однако нельзя не учитывать, на наш взгляд, то обстоятельство, что язык участвует не только в «оформлении» логических структур, но и в «координации» и «дифференциации» самого предметного действия. Строение этого предметного действия создается не только активностью самого ребенка, но и деятельностью окружающих его взрослых людей, которые еще до того, как ребенок в совершенстве овладел активной речью, направляют, регулируют его деятельность, в ча-

стности, системой побуждений и запретов учат обращаться с каждой вещью как категорией, как представителем определенного класса вещей, направляют тем самым первые практические классификации ребенка.

Мы считаем правомерным и даже необходимым применение метода возрастных «срезов» при анализе тенденций психического развития ребенка. Однако *обучение* ребенка определенного возраста операциям классификации и сериации с последующим анализом того, насколько эти операции переносятся на новый материал, позволило бы ближе подойти к пониманию генезиса умственных операций у ребенка и снять чрезмерное противопоставление обучения и самостоятельного умственного развития ребенка. Наконец, мы думаем, что тезис о генетическом происхождении операций классификации и сериации из внешнего, предметного действия был бы еще более убедителен, если бы косвенные доказательства, приводимые в книге (например, указание на одновременность и параллельность возникновения операций классификации и сериации) были дополнены прямым анализом самого процесса интериоризации¹, процесса перехода от первоначальных форм различения и классифицирования объектов в ходе осуществления внешней предметной деятельности к классификации как особому интеллектуальному действию.

Некоторые критические соображения, которые нами были высказаны в связи с книгой «Генезис элементарных логических структур», несколько не умаляют значения данного труда, являющегося крупным вкладом в учение о развитии интеллектуальных процессов. Мы уверены, что эта книга будет с большим интересом прочитана и изучена не только психологами, но и философами, логиками и педагогами.

ЛИТЕРАТУРА

Пиаже Ж. Речь и мышление ребенка. М.;Л., 1932.

Пиаже Ж. Структуры математические и операторные структуры мышления // Преподавание математики. М., 1960.

Пиаже Ж. Проблемы генетической психологии // Вопросы психологии. 1956. № 3.

Piaget J. Autobiography // Boring E.G. et al. History of psychology in autobiography. Massachusetts, 1952. Vol. IV.

Piaget J. Some impressions of a visit to Soviet psychologists // American Psychologist. 1956. Vol. 11. № 7.

Piaget J. Comments on Vygotsky's critical remarks concerning «The language and thought of the child» and «Judgment and reasoning in the child» // Vygotsky L.S. Thought and language. Cambridge Mass., 1962.

¹ Как это делается в советской психологии в работах П.Я. Гальперина и его сотрудников. См.: *Гальперин П.Я.* Развитие исследований по формированию умственных действий // Психологическая наука в СССР. М., 1959. Т. I.

В.В. Давыдов

ЖАН ПИАЖЕ О РОЛИ ДЕЙСТВИЙ В МЫШЛЕНИИ¹ **[1972]**

В современной детской психологии Ж. Пиаже принадлежит всесторонне разработанная теория развития интеллекта, опирающаяся на многочисленные экспериментальные исследования. Одним из центральных моментов этой теории является глубокое раскрытие роли действий субъекта в его мышлении, что, естественно, существенно отличает позицию Пиаже от установок ассоцианизма и гештальтпсихологии и во многом способствует правильному пониманию основных закономерностей становления детского интеллекта².

Познание, согласно Пиаже, опирается на реальное, практическое взаимодействие субъекта и объекта. Субъект *воздействует* на объект и тем самым преобразует его. В этих преобразованиях субъект улавливает механизм производства объекта, раскрывает его свойства и способы реконструкции. «Познавать — значит динамически воспроизводить объект, но для того, чтобы воспроизводить, нужно уметь производить...», — пишет Пиаже [Пиаже, 1965. С. 43]. Внутри этого взаимодействия «субъект, раскрывая и познавая объект, организует действия в стройную систему, составляющую операции его интеллекта или мышления» [Пиаже, 1965. С. 43]³.

Развитие мышления человека представляет собой — в самом общем виде — организацию и координацию действий в такую систему, которая составляет его *операции* (операторные структуры). Образование этой системы обеспечивает субъекту необходимое *равновесие* с объектами путем саморегулирования (равновесие на основе интеллекта является частным случаем биологического равновесия вообще).

Операции (операторные структуры), выступающие как *психологические механизмы мышления*, — это «интериоризированные действия в их общем виде, обратимые и координированные в структуры связного ансамбля» [Пиаже, 1965. С. 34]. Становление интеллекта состоит, таким образом, в *интериоризации* предметных действий, в приобретении ими *обратимости, координированности и связности*.

¹ См.: Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении. М.: Педагогика, 1972. С. 224—247.

² В психологической литературе в настоящее время имеются серьезные работы, в которых излагаются и анализируются как экспериментальные данные школы Пиаже, так и его теоретические позиции [см. Гальперин, Эльконин, 1967; Лекторский, Садовский, 1966; Непомнящая, 1965; Bruner et al., 1966 и др.]. Мы рассматриваем лишь те аспекты его теории, которые связаны с проблемами образования понятий у детей.

³ Пиаже специально отмечает, что эмпиризм и позитивизм в психологии связаны с признанием объекта только как независимого от действий субъекта [Пиаже, 1965. С. 43].

Наряду с интериоризированностью главным конституирующим свойством операторных структур является их *обратимость*, т.е. способность ума двигаться в прямом и обратном направлении. Это *фундаментальный закон композиции*, свойственный мышлению¹. Обратимость имеет место тогда, пишет Пиаже, когда «операции и действия могут развертываться в двух направлениях и понимание одного из этих направлений вызывает *ipso facto* (в силу самого факта) понимание другого» [Пиаже, 1960. С. 15].

Обратимость имеет две взаимодополняющие и несводимые друг к другу формы: *обращение* (*инверсия* или *отрицание*) и *взаимность* (*компенсация*). Обращение наблюдается, например, в том случае, когда пространственное перемещение предмета из *A* в *B* можно аннулировать, переводя предмет обратно из *B* в *A*, что в итоге эквивалентно нулевому преобразованию. Взаимность предполагает тот случай, когда, например, при перемещении предмета из *A* в *B* предмет так и остается в *B*, но человек сам перемещается из *A* в *B* и тем самым воспроизводит начальное положение — предмет вновь находится против его тела. Движение предмета здесь не аннулировано, но оно *компенсировалось* путем соответствующего перемещения собственного тела [Пиаже, 1960. С. 16].

В работах Пиаже показано, что эти формы обратимости первоначально возникают в виде сенсомоторных схем (с 10–12 месяцев). Постепенная координация этих схем, символические и языковые отображения приводят к тому, что через ряд стадий обратимость становится свойством интеллектуальных операций.

Как известно, современная математика [см. Бурбаки, 1963] выделяет три основополагающие, производящие структуры — *алгебраическую, порядка и топологическую*. Пиаже считает, что его исследования развития операций у ребенка позволяют точно соотнести операторные структуры мышления с этими математическими структурами [Пиаже, 1960. С. 13]. Так, алгебраической структуре (группе) соответствуют операторные структуры, подчиняющиеся одной из форм обратимости — инверсии (отрицанию). Группа имеет четыре элементарных свойства: 1) произведение двух элементов группы также дает элемент группы, 2) прямой операции соответствует одна и только одна обратная, 3) существует операция тождества, 4) последовательные композиции ассоциативны. На языке действий это означает: 1) координация двух систем действий составляет новую схему, присоединяемую к предыдущим, 2) опера-

¹ Как отмечает Флейвелл, для Пиаже обратимость — это «сердцевина познания, сформированного в систему, свойство, по отношению к которому все остальные являются производными» [Флейвелл, 1967. С. 252–253].

ция может осуществляться в двух направлениях, 3) при возвращении к исходной точке мы находим ее неизменной, 4) к одной и той же точке можно прийти разными путями. «В общем смысле, — пишет Пиаже, — «группа» есть символический перевод некоторых определенных фундаментальных свойств действия мышления: возможность координации действий, возможность возвращения и отходов» [Пиаже, 1960. С. 16]¹.

Структуре порядка соответствует такая форма обратимости, как взаимность. В периоды от 7 до 11 и от 11 до 15 лет система действий, основанная на принципе взаимности, приводит к образованию в мышлении ребенка структуры порядка [Пиаже, 1960. С. 20]². Исследования формирования геометрических понятий у ребенка показали, что у него вначале складывается топологическая интуиция, а затем ориентировка в направлении проективных и метрических структур. Поэтому, как отмечает Пиаже, при первых попытках рисования ребенок не различает квадратов, окружностей, треугольников и других метрических фигур, но хорошо различает фигуры открытые и закрытые, положение «вне» или «внутри» по отношению к границе, разделение и соседство (не различая до поры до времени расстояния) и т.д. [Пиаже, 1960. С. 23]³.

Поскольку операторные структуры мышления проходят в своем развитии ряд периодов, важно представить их схему, намеченную Пиаже.

Первый период этого процесса связан с *сенсомоторным интеллектом* (он формируется со второй половины первого года жизни до двух лет). В его схемах есть уже обращение и взаимность, но в виде чисто внешнего, двигательного поведения ребенка (например, отодвигание и обратное приближение предмета к себе). Но уже здесь схемы различных движений *координируются* путем *объединения* (соединение двух движений в одно целое), *упорядочивания* (применение средств для достижения цели; например, ребенок начинает подтягивать одеяло, чтобы достать лежащий на нем предмет), *установления соответствия* (подражание) и т.д. Эти координации, формирующиеся еще до появления речи, служат, по словам Пиаже, «своего рода логикой действия» и фундаментом дальнейшего развития операций.

Координация действий заканчивается тем (например, координация перемещений самого тела или предметов — к 12—18 месяцам), что обра-

¹ Например, формирование такой логической структуры, как классификация, содержащей включение части в целое, предполагает, по Пиаже, алгебраическую структуру [Пиаже, 1960. С. 18].

² Развитие *сериации* как логической структуры является процессом «открытия» ребенком того вида отношений, который лежит в основе структуры порядка.

³ К вопросу об источниках совпадения математических структур и операторных структур мышления мы вернемся несколько позже.

зует структуру «группы» (приобретает обратимость и ассоциативность). «Обратимая подвижность» сенсомоторных структур — прототип обратимости будущих операторных структур [Пиаже, 1965. С. 38–39].

Период подготовки и организации конкретных операций содержит два подпериода: подпериод *дооперационального мышления* (2–7 лет) и период организации самих *конкретных операций* (7–11 лет). В первом из них у ребенка оформляется символическая функция, позволяющая отличать *обозначения* от *обозначаемого* и благодаря этому использовать обозначение для мысленного воспроизведения обозначаемого или для указания на него (действие замещения). Так появляются *представления*, символизирующие непосредственно не воспринимаемые предметы. Схемы внешних действий переносятся в план представлений, приобретают форму «умственного экспериментирования». Ребенок как бы пробегает в уме действительную последовательность событий, как будто воспроизводит ее вовне (например, он мысленно выполняет те перемещения, которые до этого делал на предметах). Здесь еще нет существенной схематизации, перестройки и преобразования самой последовательности, цепочки реальных действий. Поэтому их мысленное повторение еще не *обладает* обратимостью [Пиаже, 1965. С. 45–46].

Эти прикованные к реальным действиям умственные образования Ж. Пиаже называет «предпонятиями», связь которых в суждения осуществляется по принципу трансдукции (от частного к частному) [Piaget, 1951. P. 221–230].

Период организации (формирования) *конкретных операций* приходится на тот возраст, который у нас является младшим школьным возрастом. Общая особенность этого подпериода в отличие от дооперационального мышления состоит в том, что здесь умственная деятельность ребенка постепенно приобретает свойство обратимости и определенную структуру, т.е. поднимается на уровень операций. Но обнаруживается это пока только в предметных ситуациях, а не в плане чисто словесных высказываний и суждений (это *конкретные* операции). В этом возрасте ребенок показывает себя как разумное существо, умеющее систематически соотносить некоторые упорядоченные понятия с окружающими реальными предметами.

Для этого подпериода характерно то, что ребенок может выполнять операции типа *группировок*, арифметических *групп*, выполнять *измерение*. Одним из видов группировки является первичное сложение классов. Для проверки ее сформированности ребенку предлагается, например, следующее задание на включение классов. Ребенку дают 20 деревянных бусинок (*B*), из которых 17 коричневого цвета (*A*), а остальные три белого (*A'*). Ребенок должен ответить на вопрос: «Какое ожерелье

будет длиннее — из *коричневых* бусинок или из *деревянных*?» [Piaget, 1952]¹. Другое задание на ту же группировку может быть таким: ребенку дается несколько рисунков, изображающих цветы (например, 7 примул, 2 розы и 1 гвоздика), и ставится вопрос: «В букете больше примул или цветов?» [Пиаже, 1965].

Дети 5–6 лет, находящиеся на уровне дооперационального мышления, как правило, отвечают так: «Ожерелье из коричневых бусинок будет длиннее, потому что белых только три» или «Больше примул, потому что здесь все три цветка». Согласно Пиаже, такие ответы закономерно определяются тем, что у этих детей еще нет *обратимой* системы операций с *классами*, с помощью которой они могли бы удерживать в мышлении одновременно и целое, и его части. Когда дети задумываются о части (A), они разрушают целое (B) — и остается лишь другая часть (A'). Поэтому они отвечают, что $A > A'$, хотя спрашивают их о соотношении A и B ($A < B$). Совокупность B после ее разбиения для этих детей больше не существует, что и служит показателем дооперационального характера их мышления. «Для того чтобы понять включение $A < B$, — пишет Пиаже, — нужно мысленно сохранять совокупность и уметь рассуждать обратимо: $A + A' = B$, значит, $A = B - A'$, т.е. $A < B$ » [Пиаже, 1965. С. 46].

Дети 7–8 лет эти задания решат уже правильно, так как они рассматривают A , A' и B в состоянии обратимого равновесия — A и A' выступают и как самостоятельные классы, и одновременно как подклассы B . Умение думать сразу о частях и о целом — показатель обратимости как свойства операции (тогда при $B = A + A'$ дети заключают, что $B = A - A'$ и $A' = B - A$).

Еще один классический опыт Пиаже характеризует группировку, связанную с умножением отношений [Пиаже, 1965]. Если ребенок 5–6 лет наливает воду из бокала A в более узкий бокал B , то он обычно говорит, что в B больше воды, так как она поднимается выше. Непонимание ребенком сохранения вещества здесь опять-таки, по Пиаже, объясняется отсутствием обратимости на дооперациональном уровне. Ребенок не учитывает, что содержимое B можно перелить обратно в A , и, главное, не улавливает того, что столбик жидкости в B хотя и выше, но тоньше. Дети, находящиеся на уровне конкретных операций, решают эту задачу правильно, так как они учитывают не только наблюдаемое состояние, но и характер приведшего к нему преобразования. Эти дети учтут момент ком-

¹ Предварительно экспериментатор устанавливает, что ребенок хорошо понимает следующее обстоятельство: все коричневые бусинки деревянные, но не все деревянные бусинки коричневые (есть еще белые).

пенсации, так как они уже могут умножить отношение «выше, чем...» на отношение «уже, чем...». В результате они выявят то обстоятельство, что хотя столбик и выше, но также и тоньше, следовательно, количество воды одинаково.

На уровне конкретных операций отдельные случаи преобразования дети начинают рассматривать как частное проявление некоторой *целостной* системы потенциально возможных операций. Если ребенок может объединить какие-либо два класса согласно отношению $A + A' = B$, то он затем может продолжить такое объединение дальше: $B + B' = C$, $C + C' = D$ и т.д. Благодаря этому возникает целостная классификация.

В период *формальных операций* (11–15 лет) у детей-подростков формируется тот уровень равновесия, к которому шло все предшествующее развитие интеллекта и который присущ взрослым людям. Основная особенность операторных структур этого периода заключена в характерном соотношении между непосредственно-фактическим положением вещей, наблюдаемым подростками, и потенциально возможными их мыслимыми связями. На уровне конкретных операций дети выявляли сферу потенциально возможного как прямое *продолжение* непосредственно устанавливаемых отношений. На уровне же формальных операций решение какой-либо задачи сразу начинается с установления всех возможных отношений, с наметки самих возможностей, и лишь затем производится экспериментальная проверка того, какие из них имеют место фактически. Иными словами, здесь первоначально выдвигается ряд гипотез, а затем следует их планомерная проверка — и соответственно мышление имеет *гипотетико-дедуктивный* характер.

Для этого уровня типично построение рассуждений такого типа: «По имеющимся данным необходимым и достаточным условием события N может быть одно A или одно B или они оба вместе; нужно по очереди проверить эти возможности и установить, какое из них наблюдается на самом деле». В данном случае при анализе причин события вначале выдвигается ряд комбинаций-гипотез. Например, для переменных факторов A и B как возможных причин N можно построить такие комбинации: 1) A ведет к N , а B — нет, 2) B ведет к N , а A — нет, 3) A вместе с B дает N , но в отдельности ни одна из этих переменных к N не ведет и т.д. Затем нужно экспериментально и по определенному плану проверить, какая из этих комбинаций истинная, а какие — ложные (соответствующие опыты с подростками подробно описаны в работах Пиаже и его сотрудников; см. [Piaget, 1951. Р. 105–120] и др.).

На уровне формальных операций мышление осуществляется в плане *предложений-высказываний*, которые в словесной форме фиксируют результаты предшествующих предметных действий. Такое мышление

устанавливает *логические* связи между высказываниями, т.е. строит рассуждения. Оно гипотетико-дедуктивное и комбинаторное. Сталкиваясь с определенными задачами, подростки и взрослые люди решают их посредством соответствующей комбинации факторов, выделения и контроля переменных факторов, формулирования гипотез и их проверки (например, выявление причинных связей может происходить путем сохранения неизменным какого-либо одного фактора с целью обнаружения последствий вариаций других). Эти особенности формального интеллекта позволяют ему быть хорошим инструментом *научного* исследования причинно-следственных зависимостей вещей.

Пиаже следующим образом характеризует такое мышление: «Формальное мышление — это размышление о мыслях... В то же время формальное мышление — это изменение на обратные отношения между действительным и возможным; эмпирические данные включаются как отдельная часть в общую совокупность возможных комбинаций... Конструкция теорий подростка всегда обнаруживает, что он овладел способностью к рассуждающему мышлению, и в то же время, что его мышление позволяет ему вырваться из области настоящего и вторгнуться в область абстрактного и возможного» [Piaget, 1951. P. 341].

Ниже мы еще вернемся к рассмотрению существа представлений Ж. Пиаже о мышлении. Здесь же обратимся к тому, как он описывает роль *понятия* в мышлении и его соотношение с восприятием и представлением. Согласно общим установкам его теории физические, математические и другие стороны действительности имеют форму *состояний* и *преобразований*. В познавательных функциях состояниям соответствуют так называемые *фигуративные* аспекты (восприятия, образы представления), а преобразованиям — операторные аспекты, воспроизводящие эти преобразования, благодаря чему и происходит их понимание. «...Не воздействуя на объект и не преобразуя его, — пишет Пиаже, — субъект не сможет понять его природу и останется на уровне простых описаний» [Пиаже, 1965. С. 34].

Проблема соотношения этих аспектов конкретизируется в виде трех вопросов: 1) Вытекает ли понятие исключительно из фигуративных аспектов или же для его формирования необходимы операторные механизмы? 2) Возникают ли эти механизмы автономно или вытекают из фигуративных структур? 3) Развиваются ли фигуративные аспекты автономно или под влиянием операций? Анализ многих экспериментальных материалов, проведенный Пиаже, показывает, что *понятия* имеют гораздо большее содержание, чем восприятия. Так, понятие проекции включает два рода свойств, выходящих за пределы непосредственного восприятия: а) координацию различных точек зрения, позволяющую раскрывать *причину* изменения видимой формы смещающегося объекта, б) возмож-

ность *предвидения* той формы объекта, которую он лишь будет иметь при последующем смещении. Эти моменты вытекают не из восприятия, а из *действий* субъекта в процессе их интериоризации и приобретения обратимости. Этот операторный аспект понятия не может быть выражен перцептивными структурами. «Тем самым, — пишет Пиаже, — исключается возможность вывести из перцептивных структур операторные структуры или структуры понятий» [Пиаже, 1965. С. 37].

Стремление извлечь понятие из одного лишь восприятия игнорирует тот факт, что помимо этих двух членов есть еще третий и основной — их *общий источник* как система сенсомоторных структур, что касается образов представлений («умственных образов»), то они необходимы операциям как символы состояний, но также совершенно недостаточны для понимания преобразований. Обобщая соответствующие данные, Пиаже так отвечает на приведенные выше три вопроса: 1) образы восприятия и представления недостаточны для формирования понятий — им соответствует операторная активность, не сводимая к фигуративным данным, 2) фигуративности недостает именно раскрытия преобразований как смены *состояний*, 3) восприятия не развиваются автономно — их эволюция происходит под определяющим влиянием операций.

Следовательно, согласно Пиаже, в основе понятия лежат *действия* — преобразование объекта и воспроизведение этого преобразования (эти процессы суть *понимание* объекта). Интериоризация предметных действий, приобретение ими системности и обратимости дают понятию его логическое содержание и его форму на уровне формального (рассуждающего) мышления.

Этот подход к понятию Пиаже четко и прямо *противопоставляет позитивистской позиции*, идущей к логике еще от Аристотеля (по сути дела это позиция *традиционной* формальной логики и соответствующей ей эмпирической ассоциативной психологии). Так, он отмечает, что для позитивистов элементы понятия вытекают исключительно из фигуративных аспектов: «...Позитивисты... видят в понятиях продукт восприятия — абстрактный, обобщенный и сформулированный с помощью языка» [Пиаже, 1965. С. 34]. На самом деле, «несмотря на то, что понятие естественным путем извлекает из восприятия необходимую информацию, тем не менее это понятие не вытекает из восприятия путем простого абстрагирования и обобщений, как считал Аристотель и как думают современные позитивисты... Операторный аспект понятия... образуют структуры сенсомоторные или же структуры действия вообще» [Пиаже, 1965. С. 37].

Описание образования понятий путем «простого абстрагирования и обобщений» данных восприятия, истолкование понятия как «абстракт-

ного, обобщенного и сформулированного с помощью языка» продукта перцепции — все это, как было показано выше, характерно для эмпирической теории понятия, свойственной традиционной формальной логике и ассоциативной психологии, а затем принятой современным позитивизмом. Пиаже показывает *фактическую несостоятельность* этой трактовки понятия, игнорирующей предметное действие, преобразующее объект, как подлинную основу понятия, понимания. Соответствующие экспериментальные данные, полученные Пиаже и его сотрудниками, имеют большое значение для критики и преодоления эмпирической теории обобщения и образования понятий.

Критика позитивистского подхода к понятию, имеющаяся у Пиаже, является лишь частным моментом его общего критического отношения к идеям *традиционной* формальной логики (или «логики учебников», по его собственной терминологии). Так, он пишет: «Классическая логика (т.е. логика учебников) и наивный реализм здравого смысла — два смертельных врага здоровой психологии познания...» [Пиаже, 1932. С. 64]. Пиаже считает, что классическая (традиционная) формальная логика и ассоциативная психология XIX в. были единодушны в своем истолковании данных восприятия и образов представления как исключительных источников мышления¹. Вместе с тем боязнь «логицизма» в психологии привела к тому, что психологи стали все меньше и меньше обращаться к современной логике как основе своих общих подходов к мышлению. В результате, как отмечает Пиаже, «большинство современных психологов стараются объяснить интеллект без какого-либо обращения к логической теории» [Пиаже, 1969. С. 574].

Но, выступая против традиционной «логики учебников», Пиаже вместе с тем отчетливо понимает, что психология мышления теряет *объективные* критерии его строения, если не будет исходить из определенной *логической* концепции. Он подчеркивает необходимость *единства* психологического и логического подходов к мышлению.

Во многих своих работах [1960, 1969] Пиаже последовательно развивает идею о том, что реальные познавательные структуры наиболее адекватно могут быть исследованы с помощью средств *математической логики*, описывающей различные логические структуры. Так, уровню конкретных операций соответствуют логические группировки классов и отношений. Строение же формального мышления может быть правильно описано с помощью пропозиционной логики и логико-математического понятия группы.

¹ «Психология ассоциаций, — отмечает Пиаже, — рассматривала мысленный образ как продолжение восприятия и как элемент мысли, мышление же будто бы заключалось в «ассоциировании образов» между собой и с восприятием» [Пиаже, 1965. С. 39].

Согласно взглядам Пиаже, *современная* формальная логика (математическая логика) описывает свои структуры в аксиоматическом виде. Психология же, изучая стадии становления интеллекта, находит соответствующие им реальные операторные структуры, которые представляют собой разные уровни равновесия операций. Психология исследует закономерности формирования этих уровней равновесия у индивида, а в конечном, сформулированном виде они в общем и целом соответствуют структурам, описываемым математической логикой.

Для понимания внутренней основы такой позиции Пиаже необходимо учитывать существенное различие, проводимое им между источниками физического и логико-математического опыта. Прежде всего он подчеркивает, что в фундаменте того и другого лежат действия субъекта с объектами. Но если физический опыт образуется путем преобразования предметов и абстракции их *собственных* свойств, уже принадлежащих им до действий с ними, то логико-математическому опыту присуще, как пишет Пиаже, абстрагирование «от объекта характеристик, относящихся к самим действиям, которые этот объект изменяют, а не характеристик, выявленных с помощью этих действий, но независимых от них» [Пиаже, 1965. С. 50].

Итак, своеобразие логико-математического опыта состоит в том, что это «абстракции от самих действий и их координации». Эти абстракции служат основой логико-математических операций. И дело не только в том, что эти операции суть производные от действий, а в том, что все эти действия, включенные в реальный, физический опыт человека, «неотделимы от общих координаций, природа которых является логико-математической (объединение, упорядочение, установление соответствия и т.д.)» [Пиаже, 1965. С. 51].

По Пиаже, интеллект, мышление, ум — это в конечном счете *координация действий* в систему, и поскольку эта координация по своей природе имеет логико-математический характер, то и мышление как таковое с *самого начала* имеет в своей основе логико-математические структуры, описываемые соответствующей логикой¹.

Та или иная физическая характеристика объекта воспроизводится человеком посредством специфического действия. Но для того чтобы стать объектом мысли (понятия), она должна быть втянута в систему интериоризированных и скоординированных действий — в операции, подчиняю-

¹ Это обстоятельство отчетливо выступает при сопоставлении, например, следующих двух высказываний Пиаже: «Ум выявляется, по существу, как координация действий» [Пиаже, 1960. С. 14] и «...математика... не является абстракцией физического опыта, а (является. — Примеч. В.Д.) абстракцией общих координаций действия...» [Пиаже, 1965. С. 51].

щиеся законам логико-математических структур. Лишь в этой системе любое реальное свойство, оставаясь объектом физического опыта, одновременно выступает мысленным объектом вообще, объектом формального мышления. Поэтому, как отмечает Пиаже, объекты логики и математики сами по себе остаются «неопределенными, поскольку дело касается общих координаций, а не конкретных и дифференцированных действий, как бывает в физическом опыте» [Пиаже, 1965. С. 51].

Таким образом, уже в сенсомоторных актах проявляются некоторые общие координации как прообразы собственно логико-математических структур. На уровне конкретных и формальных операций осуществляется интериоризация и систематизация этих общих координаций. На формальном уровне указанные структуры приобретают ту «чистоту» и «законченность», которая позволяет зафиксировать их формальные особенности в понятиях математической логики. Сложившиеся операторные структуры мышления служат психологическим основанием самой математики. Пиаже прямо пишет о том, что «три фундаментальные структуры Бурбаки соответствуют элементарным структурам мышления, формальным продолжением которых они являются» [Пиаже, 1960. С. 16].

Здесь мы подошли к сокровенному пункту всей теории Пиаже. Приведенные выше материалы дают основание заключить, что одну особую сторону совокупной мыслительной деятельности человека, связанную с этими структурами, он *неправомерно* превратил в характеристику всего мышления как формы деятельности.

Свойство обратимости, специфическое для ориентации в математической стороне действительности, он сделал показателем мышления как такового.

Источником подобного гипостазирования одного аспекта мышления является, на наш взгляд, представление Пиаже о роли инвариантов в познании. Становление обратимости служит основой децентрации отношения субъекта к объекту. Это равносильно углублению объективности знания, так как развитие обратимости (системности) действий позволяет субъекту выделять и фиксировать *инвариантные* особенности объекта, устойчиво сохраняющиеся при постоянно меняющихся частных условиях его наблюдения или при различных его преобразованиях. Выделение таких инвариантов освобождает человека от возможных иллюзорных представлений об объекте и выступает как основа образования понятия о нем.

Большинство экспериментальных исследований Пиаже и его сотрудников направлено на выяснение этапов становления «понимания» детьми принципа *сохранения* количества вещества, веса, объема объектов при различных их внешних изменениях и преобразованиях. «Понимание»

сохранения предполагает выделение из *всего многообразия отношений объекта* некоторого их инварианта (например, объем жидкости сохраняется при всех изменениях высоты и диаметра столбика жидкости, когда она переливается из одного сосуда в другой). Формальное мышление характеризуется тем, что оно обладает «идеей сохранения» и руководствуется ею в соответствующих ситуациях. Поскольку наиболее мощным формальным аппаратом описания инвариантов обладает математика, то математическая теория инвариантов, в частности теория групп, берется Пиаже как средство описания и анализа мыслительной деятельности вообще.

В последнее время в логико-методологических работах уделяется большое внимание проблеме инвариантов как особому содержанию мышления [см.: Лекторский, Садовский, 1966; Овчинников, 1966; Рубинштейн, 1958; и др.]. Так, С.Л. Рубинштейн высказал соображение о том, что инвариантность является *индикатором* объективности как степени независимости знания от точки зрения человека, от его познавательной перспективы [1958. С. 125–126]. Нередко выдвигаются положения о том, что инварианты служат особыми объектами собственно научного мышления в отличие от мышления повседневного, житейского¹. Действительно ли это так? И правомерно ли в выделении инвариантов усматривать, как это делает Пиаже, высший уровень мыслительной деятельности?

При анализе природы инвариантов следует обратиться к категории сущности, используемой в диалектической логике. Точка зрения сущности — это преодоление непосредственности вещей, демонстрация того, что они обоснованы чем-то другим². Сущность — *основание*, лежащее за переходами количества в качество и наоборот. Это *тождество* с самим собою.

Рассматривая это тождество, можно абстрагироваться от различий, которые при этом либо просто опускаются, либо «сливаются» в одну определенность. Тогда мы выделяем сущность в виде *формального* или *рассудочного* тождества. Рефлексия, приводящая к такой сущности, также является формальной — она лишь внешне разводит непосредственное и опосредствованное, лишь просто переводит некоторое внешнее

¹ Например, известный физик М. Борн пишет следующее: «...Инварианты суть понятия, в которых естествознание говорит так же, как на обыкновенном языке говорят о «вещах», и которым оно присваивает названия так же, как если бы это были обычные вещи» [Борн, 1963. С. 283].

² «Точка зрения сущности, — отмечает Гегель, — представляет собой точку зрения рефлексии... Мы рефлекслируем о предмете, или (как обыкновенно говорят) *размышляем* о нем, поскольку именно здесь предмет не признается нами в его непосредственности, а мы хотим познать его как опосредствованный» [Гегель, 1971. С. 192].

содержание в форму внутреннего (такая рефлексия характерна для повседневной жизни и описательных наук, поскольку здесь речь идет, как полагал Гегель, лишь об удовлетворении «домашних потребностей познания» [1971. С. 209]).

Подлинная задача мышления состоит в том, чтобы сохранить тождество, включающее в себя различия, находящееся в единстве с ними, т.е. сохранить конкретное тождество. В такой сущности есть одно и другое как свое другое, благодаря чему она и может быть основанием чего-то, т.е. единством тождества и различия. Такое *конкретное* тождество служит основой подлинного понятия, отражающего процесс развития целого, когда делается непосредственным и внешним тождество различенного внутри этого целого.

Например, растение развивается из своего зародыша — именно развивается, поскольку части растения хотя и существуют в зародыше, но не как реальные части (не в уменьшенном реальном виде), а как их возможности, потенции.

Следовательно, на открытии сущности познание не останавливается, — оно переходит к понятию как способу отображения *развития* вещи из некоторой генетической основы, как выведение различного внутри целого, как реализация единства тождества и различий. Лишь на этом пути восхождения от абстрактно выраженной сущности к конкретному мышление обнаруживает свою подлинную теоретическую силу и глубину рефлексии (этот процесс восхождения мы подробно опишем в гл. VII).

Если с этой картиной сопоставить характерные черты инвариантности, то можно обнаружить, что последняя не выходит за пределы сущности как некоего «пребывающего» основания взаимопереходов качества и количества, т.е. формального тождества. Действительно, при преобразованиях вещей, резко меняющих их внешнюю определенность, в них обнаруживается та устойчивость, инвариантность, которая выступает как общее основание всех возможных и частных состояний (сохранение суммарного объема или веса при делении вещи на части и т.п.). Область инвариантов — это область сущности, к которой *сводится* все многообразие ее проявлений. Но это еще не область подлинного понятия как формы теоретического мышления, как способа выведения этого многообразия из сущности, хотя, конечно, фиксация инвариантности создает *предпосылки* такого мышления.

По Пиаже, формальное мышление, во-первых, рефлексивно (это «рассуждающее мышление»), во-вторых, вторгается в область абстрактного и возможного (см. выше). Казалось бы, это характеристики понятийного мышления. Однако это далеко не так. Само по себе размышление может остаться в пределах сущности. Более того, рефлексия может

остаться лишь формальной, лишь противопоставляющей непосредственное и опосредствованное, не связывая их через рассмотрение процесса развития вещи.

Рефлексия, описываемая Пиаже, как раз имеет такой характер — она позволяет человеку отчленить устойчивое, инвариантное, существенное от многообразных, частных особенностей, которые как бы «сливаются» в одну определенность чисто *количественного варьирования* этого инварианта. Так, один и тот же объем может быть представлен *различными* вариантами соотношений длины, ширины и высоты тела. Поиск и фиксация, а затем фактическая проверка *возможных* наборов таких соотношений, таких комбинаций далеко не равноценны теоретическому *выведению* различного из общего как отражению процесса развития. Нахождение возможных комбинаций *не вскрывает происхождения* частных явлений и их всеобщей формы, которая существует как реальное, генетически исходное отношение.

Позиции Пиаже чуждо понимание мысленного общего как отражения реального, чувственно данного отношения, порождающего все многообразие конкретного. Инвариантное как общее — это абстрактно-формальное образование, выделяемое в вещах путем их специфических *преобразований*¹.

Уровень мышления, характеризуемый Пиаже как «формальный», *нельзя* определять как высший уровень «мышления вообще». «Формальное мышление», описываемое в его работах, — это мышление, остающееся на рассудочном уровне и еще не достигающее понятийной формы. Момент рассудочности, конечно, является необходимым в целостном процессе теоретического мышления². Но если этот момент начинает превалировать и становиться «гегемоном» в реальной мыслительной деятельности, то мышление приобретает по преимуществу классифицирующий и комбинирующий характер. В конечном счете оно может превратиться в деятельность, направленную на составление различных формальных комбинаций путем применения определенного жесткого набора правил³. Момент постижения сводится при этом к минимуму или даже исчезает совсем (последнее наблюдается, например, в так называемом

¹ Напомним, что в этом состоит важное отличие существенно общего от любой другой формальной общности, выделяемой посредством сравнения.

² «Во всех формах мышления, которыми пользуется современная наука, — пишет П.В. Копнин, — рассудочное и разумное выступают в единстве» [1963. С. 73].

³ «...Отражение действительности рассудком носит до некоторой степени мертвый характер. Главная функция рассудка — расчленение и исчисление... Ф. Энгельс подметил очень важную особенность рассудочного мышления — оперирование по строго заданной схеме, шаблону... Эту особенность можно обозначить как автоматизм рассудка» [Копнин, 1963. С. 69–70].

машинном мышлении)¹. При концентрации мышления на поиске вариантов существования некоторого «инварианта» происходит автономизация его рассудочно-комбинаторных аспектов, их превращение в относительно самостоятельный вид деятельности.

Нечто аналогичное наблюдается и в логико-психологической теории. Преимущественное изучение условий выделения инвариантов как основы суждений может привести к абсолютизации этой формы мышления, если не принимается учение о восхождении как способе построения теории предмета. Именно это, на наш взгляд, и произошло в исследованиях Пиаже. Выясняя становление обратимости, он отождествил с мышлением вообще лишь тот его вид (стадию), который обеспечивает построение суждений и выводов на основе комбинаторных схем.

Принятие математической логики за единственно возможный тип современной логики приводит Пиаже к одностороннему изучению мышления, поскольку эта логика «схватывает» лишь те стороны понятия и суждения, которые важны для построения *формального* вывода (см. гл. II, § 5). Эти стороны адекватно описываются с помощью математических *структур*². Так, в одной из своих работ он отмечает, что объем понятия определяется системами классов, в которых имеется обращение, приводящее к алгебраической структуре. Содержание же понятия определяет система отношений, в которой есть взаимность, приводящая к структуре порядка. Между этими структурами имеется тесная связь, обусловленная связью объема и содержания понятий [Пиаже, 1960. С. 22]. Но изучение таких структур далеко не покрывает всех свойств мыслительной деятельности вообще и ее теоретического уровня в особенности³.

Рассмотрим еще один вопрос, связанный у Пиаже с источниками совпадения операторных и математических структур. Как уже отмечалось, он подчеркивает то обстоятельство, что в логико-математическом опыте абстрагируются не «абсолютные» свойства вещей, а те характеристики, которые связаны с выполнением самого действия и до него в объекте не присутствуют. Так, палочка была гибкой еще до того, как ребенок согнул

¹ «Наиболее ярко характерные особенности рассудочного мышления человека выражены в так называемом машинном мышлении, где автоматизм рассудка доведен до зрелой и классической формы» [Копнин, 1963. С. 70].

² «Каждая форма (мышления. — *Примеч. В.Д.*) рассудочна в том отношении, что она имеет свою строгую структуру и допускает внутри себя движение по известным формальным правилам» [Копнин, 1963. С. 73].

³ Математическая логика, как ветвь математики, исследует те математические методы, которые помогают изучать определенные вопросы «философской логики», отмечает, например, Х.Б. Карри [1969. С. 17–18]. Математическая логика примерно так же связана с анализом мышления, как геометрия с наукой о пространстве, а геометрия, как известно, не единственная наука, изучающая пространство (есть еще физика) [Карри, 1969. С. 18].

ее, а не стала гибкой благодаря сгибанию. В то же время ни линейный, ни циклический порядок камней не существовал в этих камнях до того, как они были расставлены соответствующим действием, придавшим им новые характеристики. Эта особенность логико-математического опыта служит фундаментом дедуктивного характера всей математики — вместо камней это же действие можно выполнить над любыми другими объектами, в частности над такими, которые обозначаются символами 1, 2, 3 или X, Y, Z. Свойства этих объектов все равно зависят от действий, а не от них самих.

На наш взгляд, в этих примерах отчетливо проступает общая природа объектов того типа мышления, который исследуется Пиаже. Если действие привносит в объект какую-либо новую характеристику (например, придает упорядоченность кучке камней), то это означает, что объект выступает перед человеком лишь с такой стороны, всяческие изменения которой не лишают данный объект его объективности и которая, следовательно, безразлична всем качественным особенностям. Но это есть количественная сторона самого объекта, его предельно общие пространственно-временные характеристики. И как бы своеобразно они ни выделялись, с какими бы действиями связаны ни были — все равно они являются характеристиками самих вещей, формами их движения.

С пространственно-временными свойствами ребенок сталкивается очень рано. В 2—3 года он уже практически осваивает многие зависимости вещей, связанные с этими свойствами, т.е. с собственно количественной стороной действительности. Это знакомство осуществляется посредством предметных манипуляций. На их основе могут складываться те «операторные структуры» (в частности, «обратимость»), о которых постоянно идет речь у Пиаже. Только *они с самого начала* выступают как механизмы *математического* мышления ребенка, имеющего дело с общими пространственно-временными характеристиками вещей. Углубление в количественную определенность предметных отношений приводит, в частности, к формированию у детей классификации и сериации, которые являются, очевидно, преобразованиями собственно математического характера, а не общими «логическими» структурами, как полагает Пиаже. В этом плане становится понятным факт соответствия операторных и математических структур — первые с самого начала формируются как умственные механизмы ориентации ребенка в общих математических отношениях. Следует еще раз отметить, что наличие специфической «абстракции от действия», описываемой Пиаже, само по себе не исключает *объективной* основы операторных структур. Составляющие их интериоризированные «логико-математические действия» сами первоначально возникают при ориентации человека на такие *реальные* характеристики, своеобразие которых состоит в их безразличии к конкретным качествам

вещей. Иными словами, эти действия выявляют и фиксируют *количественную* определенность как таковую¹.

Пиаже прямо ставит применительно к математике центральную проблему гносеологии: «...Порождены ли математические соотношения деятельностью ума или эта деятельность только открывает их как некую внешнюю реальность, действительно существующую» [Пиаже, 1960. С. 10]. Своей позиции в ее решении он однозначно не формулирует, хотя и подчеркивает эмпирические истоки математического знания. Фактически принимаемая им точка зрения на последовательность появления операторных и математических структур, описанная нами выше, позволяет думать, что он склоняется к представлению о порождении последних «деятельностью ума». Однозначное же *материалистическое* решение этой проблемы требует, в частности, понимания операторных структур (в тех свойствах, которые придает им Пиаже) как таких, которые с самого начала своего формирования ориентированы на математические зависимости как «внешнюю реальность, действительно существующую».

При общем взгляде на теорию мышления, созданную Пиаже, важно подчеркнуть, что в ней прежде всего обосновывается решающая роль предметной деятельности как основы интеллекта. Благодаря материальному действию человек выходит за пределы непосредственной данности вещей и выделяет их инвариантные (существенные) отношения. Правда, характеристики этих отношений остаются у Пиаже в плоскости рассудочных аспектов мышления. Вместе с тем именно его исследования показали, что их операторные структуры складываются гораздо более сложными путями, нежели это предполагалось раньше. Благодаря этим исследованиям современная психология сделала важнейший шаг к окончательному преодолению еще распространенных принципов эмпирической (позитивистской) теории мышления.

Выяснение роли действия в мышлении как его предметно-чувственной «экспериментальной» базы вплотную подводит Пиаже к раскрытию

¹ В настоящее время намечается тенденция «вывода» предмета математики за пределы пространственных и количественных отношений, предполагается, что она имеет дело с некоторыми структурами, выражающими явно *качественные* моменты действительности (этой позиции придерживается и Пиаже). Такая тенденция вполне правомерна, когда речь идет об одностороннем представлении количества через «число» и «фигуру», чем грешила классическая математика. Диалектическая традиция в философии всегда придерживалась того положения, что количество и качество находятся в неразрывном единстве, «оборачиваясь» друг другом, что количественные отношения имеют весьма богатое *качественное* своеобразие, которое может фиксироваться понятиями соответствующих структур. Но при любом конкретном расширении предмета математики ее главной категорией остается *количественная* определенность качеств материи, выраженных в формах их пространственно-временного многообразия (см. подробный анализ этой проблемы в статье Э.В. Ильснкова [1961]).

особенностей собственно теоретического мышления. Некоторые его положения, как отмечалось выше, близки к тем, которые формулируются в диалектической логике. Но только «близки», так как здесь Пиаже попадает в парадоксальную ситуацию. Этой логики, как наиболее адекватной изучению развития мышления, он фактически не признает (хотя с основными положениями диалектики он знаком). Стремление же исследовать именно развитие мышления сочетается у него с исповедованием того вида логики, которая как раз абстрагируется от содержательных процессов развития и концентрирует свое внимание на структурно-рассудочных сторонах мышления.

Пиаже интересуют те логико-математические структуры, которые общи, например, нейронным сетям и формальному интеллекту. При этом изучаются главным образом стадии интериоризации этих исходных структур, которые предполагаются *наперед* данными (например, даже на физико-химическом уровне). В ходе интериоризации происходит лишь их своеобразное «очищение» внутри деятельности субъекта. Иными словами, здесь не рассматривается развитие *содержания* самого мышления и, как следствие этого — соответствующих логических *категорий*, — исследовательская задача ограничивается описанием последовательных изменений субъективной формы одного и того же операторного содержания (структур).

Согласно этой установке теории Пиаже, не усвоение усложняющегося конкретного математического и другого содержания приводит к формированию логических структур, а, наоборот, имманентное развитие последних служит основой последующего овладения математикой и другими дисциплинами. П.Я. Гальперин и Д.Б. Эльконин в общем виде сформулировали это так: «...Характерная позиция Пиаже заключается в том, что развитие мышления есть развитие операторных структур, что не познание вещей ведет к развитию логики, а, наоборот, развитие логики ведет к развитию познания вещей...» [1967. С. 619].

Преимущественное использование Пиаже аппарата математической логики приводит его к весьма одностороннему рассмотрению особенностей мышления. Это обстоятельство прямо отмечается, например, Флейвеллом: «В использовании Пиаже различных логико-алгебраических моделей есть нечто от интерпретации, напоминающей прокрустово ложе» [1967. С. 561]. Аналогичную точку зрения высказывают Гальперин и Эльконин, когда они пишут о том, что не согласны с его позицией, будто «уровень формально-логических операций составляет высший уровень развития мышления» [1967. С. 600].

И действительно, Пиаже даже не затрагивает собственно научно-теоретического мышления, поскольку оно формируется в основном в более позднем возрасте, чем тот, которым ограничивается исследование на

уровне формального интеллекта. Этот момент подчеркивает, например, Дж. Брунер, указывающий на то, что мышление взрослых отличается от мышления подростков, изучаемого Пиаже [Bruner et al., 1966]. Гальперин и Эльконин отмечают, что от мышления подростка и юноши открывается лишь далекая перспектива развития к мышлению «зрелого мужа» и «многоопытного деятеля», к «мудрости старца», но именно последняя, «а не формальные операции, составляет идеал развития мышления» [1967. С. 601]¹.

Завершая рассмотрение теории Пиаже, остановимся еще на одном важном вопросе. Хотя Пиаже и кладет в основу интеллекта предметную деятельность субъекта, все же в его теории совершенно недостаточно раскрыты подлинные основания переходов от действий к операциям². В частности, у него, как это на первый взгляд ни кажется странным, из этого процесса интериоризации вообще *выпадает собственная* деятельность субъекта, посредством которой должны были бы осуществляться эти переходы³. Пиаже описывает их как прогрессирующие координации и интеграции действий, как образование их общих схем, но все это, по существу дела, остается в феноменологическом плане смены «стадий» без раскрытия подлинных причин такой смены, без выяснения того, почему и как сам ребенок одни виды «координации» заменяет другими⁴. Без ответа на эти вопросы «развитие» оказывается лишь внешним изменением характера действий и их форм — внутренние движущие силы этого процесса остаются за границами психологического исследования, что, впрочем, и случилось в работах Пиаже.

¹ «Система Пиаже, — пишет Флейвелл, — не только не охватывает развития познания сквозь весь жизненный цикл, она, очевидно, также вовсе не справляется со всей совокупностью явлений от рождения до зрелости, которые могли бы быть названы «познанием» [1967. С. 571].

² Анализируя работы Пиаже, Гальперин и Эльконин отмечают, что «сам переход в умственный план и оптимальная организация интеллектуального действия в этом плане выпадают из его исследований» [1967. С. 607].

³ Как было показано нами в гл. IV, § 4, понятие числа выступает у Пиаже синтезом классификации и сериации. Но при этом он не указывает того реального действия *самого* ребенка, посредством которого этот синтез может произойти. Следовательно, переход к числу характеризуется лишь как формальный, сам собою осуществляющийся синтез («координация») структур. Это — частный пример общего подхода Пиаже к данной проблеме.

⁴ Гальперин и Эльконин правомерно указывают на то, что в работах Пиаже неудовлетворительно решается основной вопрос, касающийся того, «почему же ребенок начинает учитывать то, что раньше не учитывал... и почему теперь не довольствуется объяснением, которое прежде его вполне удовлетворяло» [1967. С. 604].

ЛИТЕРАТУРА

- Борн М. Физика в жизни моего поколения. М., 1963.
- Бурбаки Н. Очерки по истории математики. М., 1963.
- Гальперин П.Я., Эльконин Д.Б. К анализу теории Ж. Пиаже о развитии детского мышления // Флейвелл Дж. Генетическая психология Жана Пиаже. М., 1967.
- Гегель. Работы разных лет в двух томах. М., 1971. Т. 1.
- Ильенков Э.В. Количество. Философская энциклопедия. М., 1961. Т. 2.
- Карри Х.Б. Основания математической логики. М., 1969.
- Копнин П.В. Рассудок и разум и их функция в познании // Вопросы философии. 1963. № 4.
- Лекторский В.А., Садовский В.Н. Генезис и строение интеллектуальной деятельности в концепциях Ж. Пиаже // Основные направления исследований психологии мышления в капиталистических странах. М., 1966.
- Непомнящая Н.И. Отношение методов структурного и генетического исследования в психологии // Проблемы исследования структур и систем. Материалы конференции. М., 1965.
- Овчинников Н.Р. Принципы сохранения. М., 1966.
- Пиаже Ж. Речь и мышление ребенка. М.;Л., 1932.
- Пиаже Ж. Структуры математические и операторные структуры мышления // Преподавание математики. М., 1960.
- Пиаже Ж. Роль действия в формировании мышления // Вопросы психологии. 1965. № 6.
- Пиаже Ж. Избранные психологические труды. М., 1969.
- Рубинштейн С.Л. О мышлении и путях его исследования. М., 1958.
- Флейвелл Дж. Генетическая психология Жана Пиаже. М., 1967.
- Bruner J.S. et al. Studies in cognitive growth. N.Y., 1966.
- Inhelder B., Piaget J. The growth of logical thinking from childhood to adolescence. N.Y., 1958.
- Piaget J. Play, dreams and imitation in childhood. N.Y., 1951.
- Piaget J. The child's conception of number. N.Y., 1952.

Л.Ф. Обухова

**П.Я. ГАЛЬПЕРИН И Ж. ПИАЖЕ: ДВА ПОДХОДА
К ПРОБЛЕМЕ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕБЕНКА'
[1995]**

Пересечение идей П.Я. Гальперина и Ж. Пиаже произошло в начале 1960-х гг. в процессе исследования формирования математических понятий у детей дошкольного и младшего школьного возраста. В августе

¹ См.: Гальперин П.Я. Психология как объективная наука. М.; Воронеж: Изд-во «Институт практической психологии», 1998. С. 458–478.

1966 г. они встретились на XVIII Международном психологическом конгрессе в Москве, на симпозиуме, посвященном формированию умственных действий и понятий. Сюда съехались многие специалисты из разных стран. Именно здесь и состоялась единственная дискуссия между двумя учеными, во время которой Пиаже, характеризуя в целом суть своей концепции и ее отличие от теории Гальперина, сказал: «Я изучаю то, что есть, а вы изучаете то, что может быть». Гальперин, отстаивая свою позицию активного, планомерного формирования психических процессов, ответил: «Но то, что есть, — это лишь частный случай того, что может быть!» Оба замечательных психолога искали ответ на один и тот же вопрос: как возникает и развивается у субъекта новое знание (понятие, образ, умственное действие)? Но один из них смотрел на этот процесс глазами генетического психолога, а другой — философа, генетического эпистемолога. Поэтому иногда их идеи совпадали, но чаще принципиально расходились. Наша задача — сопоставить основные идеи этих учений, понять то общее, что их объединяет в понимании механизмов умственного развития, заострить внимание на различиях в подходах к этому процессу и осмыслить, каким образом эти расхождения могут приблизить нас к более глубокому пониманию психического развития ребенка.

В теории Гальперина так же, как и в теории Пиаже, исходным пунктом развития мышления служит предметное действие субъекта. Однако понимание действия в обеих теориях различно.

Пиаже характеризует действие как процесс преобразования исходного материала и достижения определенного результата. Самым важным моментом в этой объективной характеристике действия Пиаже считал сам процесс преобразования. По Пиаже, существуют два вида опыта. Один направлен на результат действий с объектами, другой — на анализ собственных действий субъекта, осуществляемых с этими объектами. Он ввел различие между простой и рефлексивной абстракцией. В случае простой абстракции ребенок (познающий субъект) извлекает знания из объекта и познает его пространственно-временные, физические свойства. Благодаря рефлексивной абстракции субъект извлекает информацию из координации собственных действий, которые осуществляются с опорой на объект. Именно этот тип опыта формирует у субъекта логико-математическую основу знания, те познавательные схемы, развитие которых способствует приобретению новых знаний.

Различение двух видов абстракции привело к тому, что для Пиаже единственно возможной интерпретацией развития действия стало его соответствие формальным логическим структурам, а собственно психологический механизм развития не был проанализирован. Как заметил А. Валлон, соотнесение моторных схем и связей между ними с логическими системами всегда отражает господствующие идеи какой-либо научной

школы или исторической эпохи, но не позволяет ответить на вопрос, как из действия возникает мысль.

Гальперин предлагает иной путь — он рассматривает действие как объективный процесс, содержание и форма которого наперед заданы. Объективно существует образец действия и образец продукта, которым оно должно соответствовать. Кроме того, объективно существует план достижения этого продукта, которому действие должно следовать для того, чтобы быть успешным. Словом, исполнение действия субъектом невозможно без ориентировки в объективно заданных условиях его осуществления. Основные компоненты ориентировочной части могут быть заданы либо непосредственно в виде явного образца, либо косвенно, в скрытой форме, через систему задач, проблемную ситуацию, которую субъект должен решить с помощью этого действия. Отсюда следует, что действие субъекта состоит из двух частей — ориентировочной и исполнительной, при этом ориентировочная часть составляет его управляющий, психологический механизм и определяет успешность действия в целом. Строение, динамика и формирование ориентировочной деятельности составляет, по Гальперину, подлинный предмет психологии, изучающий регулируемую роль психики в деятельности субъекта.

Гальперин подчеркивал, что характеристика действия только по его исполнительной части недостаточна. Это замечание прежде всего относится к Пиаже, так как, говоря о действии, он рассматривал его глобально, как целостное образование, не анализируя его внутреннюю структуру, не различая психологическое и предметное содержание. Его внимание привлекали в первую очередь логический и физический аспекты действия, что Гальпериным воспринималось как потеря собственно психологического предмета исследования. Подтверждением этой позиции служит признание самого Пиаже, который писал о том, что всякое психологическое объяснение раньше или позже сводится либо к биологии, либо к логике, либо к социологии, но последняя, по его мнению, приводит к тем же альтернативам.

Согласно взглядам Гальперина, подмена процессов и законов психологии процессами и законами логики, лингвистики, математики и других областей знания есть скрытая и поэтому наиболее опасная форма редукционизма, так как она устраняет вопрос о внутренних механизмах психики, а основную задачу психолога ограничивает «собираанием фактов и материалов». Как психолога, Пиаже интересуют факты, за которыми он видит развивающиеся структуры интеллектуальной деятельности ребенка, у истоков которых находится предметное действие субъекта.

Для анализа развития необходимо сначала описать его свойство, характерные признаки, которые проявляются при переходе от исходного состояния внешнего, материального действия к его конечной умственной

форме. Если посмотреть на теорию Пиаже с позиции концепции Гальперина, то можно заметить, что Пиаже характеризует действие по уровню его выполнения (внешнее — манипулирование с предметами и внутреннее — умственное, осуществляемое в плане представления); по его подвижности (необратимое — выполняемое в одном направлении и обратимое — совершаемое в двух взаимокомпенсирующих направлениях); по его полноте (развернутое — осуществляемое с реальными предметами и сокращенное — выполняемое с символами). Такие свойства действия, как обратимость, реципрокность, идентичность и др., были замечены Пиаже благодаря сопоставлению реального процесса развития с логико-математическими моделями, заимствованными и преобразованными Пиаже из общей алгебры и формальной логики.

В теории формирования умственных действий, созданной Гальпериним, принимается во внимание, в отличие от концепции Пиаже, гораздо больше психологических показателей действия. Гальперин разделяет их на первичные и вторичные. К первичным свойствам относится уровень выполнения действия (материальный или материализованный, громкоречевой, «внешней речи про себя» и внутренней речи); мера дифференцировки действия (разграничение постоянного и переменчивого); временные и силовые его характеристики. Вторичные, еще более важные, но производные от первых параметры действия: мера освоения, разумность, сознательность, произвольность, критичность. Психологическое исследование, по мнению Гальперина, должно начинаться не с констатации спонтанно протекающего процесса, а создания системы условий, обеспечивающих формирование действия с заранее заданными свойствами.

Рассмотрим в аспекте этих двух теорий, как действие приобретает свои психологические особенности.

Пиаже, сосредоточив свое внимание на действии как процессе преобразования, характеризует развитие действия именно с точки зрения изменения этого процесса. Маленький ребенок манипулирует с объектами. В результате многочисленных повторений одного и того же действия в разных условиях у него образуется схема этого действия. Уже в первые месяцы жизни между разными схемами устанавливаются связи, сенсомоторные координации. Затем происходит интериоризация сложившихся схем, которая начинается с простого повторения в плане представления внешнего действия и заканчивается превращением обобщенных схем в операции. В ходе интериоризации реальное действие с объектом замещается представлением его с помощью символических средств, таких как отсроченная имитация, рисунок, умственный образ и речь, у истоков которых также находится внешнее предметное действие.

Перевод действия во внутренний план открывает для него большие возможности развития. Это прежде всего сокращение времени, необхо-

димого для выполнения системы действий в уме, и наилучшие условия для их координации. Если на сенсомоторном уровне координация и структурирование действий осуществляются на основе эмпирических проб и успешность действия контролируется по его результату, то на уровне интериоризированного выполнения действия открывается возможность для представления в уме результата действия до его выполнения. Возникает то, что Пиаже называет антиципирующими и ретроактивными влияниями на ход самого действия. Это значит, что у ребенка возникают идеи, он строит планы, выбирает лучший из них без осуществления внешних проб. В уме он переходит от одного критерия (или признака объекта) к другому, способен вернуться от последующего к предшествующему и изменить первоначальную ориентацию. Такая интеллектуальная подвижность подготавливает операторную обратимость.

Однако перевода действия во внутренний план недостаточно для полного формирования операций. Интериоризация представляет собой длительный и трудный путь преодоления эгоцентрических иллюзий, связанных с непосредственной точкой зрения на вещи. По этой причине операции, возникшие в одной предметной области (например, понимание ребенком сохранения массы двух одинаковых шариков из пластилина после изменения формы одного из них), не переносятся на другие параметры объекта (сохранение их веса и объема).

Лишь постепенно умственное действие становится полностью обратимым. Сначала ребенок овладевает конкретным способом рассуждения, он осуществляет его с опорой на наглядные предметы и отношения.

Существенные изменения в развитии умственных действий происходят в подростковом возрасте, когда ребенок начинает рассуждать с помощью словесно сформулированных гипотез и вытекающих из них следствий. Только в этом возрасте ребенок окончательно овладевает логической формой рассуждения. Таким образом, интеллектуальные операции возникают из внешнего действия и с рождения до 15 лет медленно, постепенно развиваются, проходя ряд последовательных стадий, выявленных Пиаже с помощью метода так называемых поперечных срезов.

По мнению Гальперина, принципиальный недостаток «метода срезов» состоит в том, что он ограничен наблюдением и констатацией того, как испытуемый действует, но не раскрывает, почему он действует именно так: не раскрывает и не может раскрыть, потому что не выявляет всей системы условий, определяющих ориентировку человека. Гальперин рассматривает действие как направленное, основанное на ориентировке преобразование объекта из исходного состояния в заранее намеченное и создает для его анализа новый метод. Традиционному способу исследования психического развития путем проведения возрастных «срезов» (работы Пиаже до сих пор остаются здесь высшим достижением) он проти-

вопоставил метод изучения психических явлений путем их целенаправленного формирования. Главное условие успешного применения нового метода — изменение позиции самого исследователя. От констатации разнообразных явлений психической жизни он должен перейти к выявлению и созданию условий, обеспечивающих формирование психического процесса с заданными свойствами. Понятие такого полноценного процесса определяется не субъективным желанием экспериментатора. Напротив, оно обусловлено определенными, объективными требованиями системы задач, которые испытуемый должен решить с помощью формируемого психического процесса. Сильная сторона нового метода состоит прежде всего в разработке объективной системы требований к конкретному психическому процессу и системе условий, обеспечивающих выполнение этих требований.

Трудность решения этой задачи очевидна, ибо формирование психического процесса никогда не начинается с нуля. У ребенка до формирующего эксперимента, разумеется, уже имеются образы, и он умеет выполнять некоторые умственные, идеальные действия. Поэтому экспериментатор обязан сначала проверить наличие знания и умения испытуемого, чтобы убедиться, на какой основе он начинает формирование нового процесса.

Самая большая трудность, однако, состоит в том, что в специальных условиях обучения необходимо получить новое ИДЕАЛЬНОЕ действие. Обычно исследователи считают, что нужно только развивать сформированные ранее, уже имеющиеся у ребенка идеальные действия. Гальперин и его последователи идут не от готовых психических действий к их развитию в каком-то частном, конкретном случае. Они начинают с новых форм предметного действия и лишь затем формируют идеальные действия, превращают их в новые психические процессы.

Основную задачу формирования действия составляет построение его ориентировочной части. В ориентировочной части в расчлененном виде представлены структура объекта, образец действия и намечен путь его выполнения. Благодаря намеченным ориентирам обеспечивается контроль за ходом действия, а исполнительная часть действия представляет собой реализацию этого пути и получение заданного продукта. Отсюда следует, что для формирования нового идеального действия необходима система ориентиров, обеспечивающая ребенку правильное и безошибочное выполнение действия с первого раза и далее каждый раз. По словам Гальперина, полная ориентировочная основа действия открывает для испытуемого «свободное и успешное движение к ясно представленной цели». При такой установке каждая ошибка ребенка ставит перед экспериментатором задачу — найти ориентир, позволяющий ребенку избежать в дальнейшем этой ошибки. Вот почему для работы по этому методу для предварительного выяснения самой ориентировочной основы дейст-

вия особенно важны отстающие ученики. Если у таких детей можно сформировать новое предметное действие, а затем и такое же новое идеальное действие, то тогда станет понятно, что собой представляет изучаемый психический процесс, ибо он создан экспериментатором, возник на его глазах. Ошибки испытуемого служат показателем неполноты ориентировочной основы действия. И наоборот, у слабых испытуемых их отсутствие — свидетельство полноты ориентировочной основы нового действия.

Составление ориентировочной основы представляет собой первый этап формирования идеального действия. На следующем этапе испытуемый выполняет материальное действие с реальными предметами (или материализованное действие с их заменителями). На третьем этапе действие выполняется в громкой социализированной речи. Если на предшествующем этапе ориентировочная схема впервые превращается в действие самого ребенка, то на этом этапе действие принимает форму суждения и рассуждения. Когда такое действие становится быстрым и безошибочным, испытуемый начинает выполнять его с помощью «внешней речи про себя», т.е. с помощью речи беззвучной по форме, но развернутой и социализированной, понятной для другого человека. Здесь действие впервые становится умственным. Но на этом процесс формирования идеального действия не заканчивается. В умственном плане оно претерпевает дальнейшие изменения — по мнению Гальперина, речь, звуковые образы слова как бы «уходят» из сознания, в котором сохраняются лишь значения слов. Теперь процесс выступает для субъекта как мысль о действии.

Итак, согласно Гальперину, психологическим механизмом действия служит его ориентировочная часть, а оптимальная регуляция действия осуществляется благодаря полной ориентировочной основе действия. Во внутреннем плане, который образуется с помощью речи, действие сокращается, автоматизируется и становится мыслью об этом действии.

Этапы психологической эволюции действия, описанные Гальпериним, относятся к развитию отдельных психических функций; они были выявлены и подтверждены в многочисленных исследованиях познавательных процессов (восприятия, памяти, внимания, мышления) и двигательных навыков у детей и взрослых испытуемых. Во всех своих исследованиях Гальперин исходил из того, что психика задана объективно, она закреплена в продуктах материальной и духовной культуры общества и при определенных условиях усвоения она становится собственной психической деятельностью субъекта. Таким образом, в своих исследованиях психического развития Гальперин шел «с конца», «сверху», от анализа объективно-заданной конечной формы поведения к ее становлению у ребенка в ходе специально организованного формирующего эксперимента, где процесс подчиняется логике построения психического явления с заранее заданными свойствами.

Пиаже также постоянно имел в виду то, что должно быть в конце развития — целостные логические структуры мышления, — но рассматривал их возникновение в возрастном аспекте, начиная с рождения ребенка. По существу, он, как и Гальперин, изучал развитие психических функций (мышления, памяти, воображения, восприятия), но в отличие от Гальперина рассматривал их развитие в онтогенетической перспективе. Он шел «снизу вверх», от истоков к более высоким формам интеллектуальной деятельности. Именно поэтому процесс, описанный им, подчинен «логике постепенности», когда предшествующая форма интеллектуальной деятельности подготавливает последующую.

Заметив сходство этапов интериоризации действия в процессе его планомерного формирования и онтогенетического, возрастного развития, рассмотрим, наконец, как на основе действия формируются у ребенка новые знания — понятия и умственные образы и в чем суть глубоких расхождений двух мыслителей, особенно ярко проявившихся в ответе на этот ключевой вопрос.

Согласно теории Гальперина, формирование понятий осуществляется благодаря действию по распознаванию объектов. Такое действие должно опираться на соответствующие критерии, признаки формируемого понятия. Благодаря действию соотнесения признаков понятия с набором специально подобранных заданий устанавливается принадлежность объектов данному понятию. Вначале процесс распознавания происходит развернуто — во внешнем материальном или материализованном плане, а в конце ребенок как бы непосредственно видит искомый образ. Между началом и концом процесса действие проходит уже описанные этапы, где всегда подчиняется системе заранее продуманных условий. Однако признаки понятия не исчерпывают его содержания. Согласно Гальперину, подлинное содержание понятия составляет функции соответствующих объектов в конкретной предметной ситуации и признаки понятия принадлежат именно ей. Не предметы или их свойства сами по себе, а выполняемая ими функция, — писал Гальперин, — является подлинным ядром понятия, и собственно ей, а не объектам, принадлежат его отличительные признаки. Именно функция объектов должна быть выделена и представлена в виде пространственной схемы, отражающей отношения объектов, подводимых под соответствующее понятие. Так, например, в исследовании, посвященном формированию простой системы научных понятий из области физики («давление твердых тел»), ребенок, прочитав задачу, должен был сначала по тексту задачи восстановить на рисунке проблемную ситуацию, а затем преобразовать изображение ситуации в схему — обвести все составляющие силы давления, отметить на полученном круге все места опоры и от них провести линию, обозначающую давление; затем начертить эту схему рядом и заполнить ее конкретными числами и

знаками. В этом и во многих последующих исследованиях, выполненных под руководством Гальперина, было показано, что между предметом и понятием всегда стоит схема, без ее построения невозможно формирование полноценных понятий. Из этого следует, что во внутренний план переносится не только схема действия, но и схема объекта, отражающая его функцию в соответствующей проблемной области.

Схема представляет собой не простое, упрощенное изображение внешнего вида предметов, подобно рисунку или макету. В схеме отражаются существенные отношения объектов, их внутренняя структура. Поэтому схема часто представляет объект в преобразованном виде. Так, схема отношения длины или веса двух предметов представляется, например, в виде взаимно-однозначного соотнесения основных единиц, полученных в результате измерения этих параметров.

По словам Гальперина, уже в процессе выделения этих схем и на каждой стадии их готовности они используются как орудия при решении задач в отношении изучаемых объектов, они становятся схемами мышления о вещах, общими схемами, на основе которых предпринимаются отдельные практические и теоретические действия. Вот почему, по мнению Гальперина, благодаря формированию общих схем ориентировки в вещах происходит развитие мышления. Гальперин называл подобные схемы «оперативными схемами мышления». По своему содержанию они отличаются от схем действия и операций по Пиаже. Они касаются объекта и служат орудием ориентировки в отношении любых объектов соответствующей области знания.

Исследования Гальперина и его сотрудников показывают, что объективные знания и научные понятия отнюдь не приобретаются ребенком на основе простой регистрации внешней информации, а строятся на основе действия субъекта. На этом настаивал и Пиаже. Для того чтобы познать объекты, писал он, субъект должен действовать с ними и поэтому трансформировать их. На сенсомоторном уровне ребенок перемещает объекты, комбинирует их, связывает, удаляет и вновь возвращает. На более высоком уровне развития, в старшем дошкольном и школьном возрасте, ребенок не только во внешнем плане, но и мысленно строит и перестраивает объект познания. Схватывая механизм этого преобразования, ребенок, говоря словами Пиаже, устанавливает «способ производства явления».

Знание, по Пиаже, предполагает два вида деятельности. С одной стороны, это координация самих действий, а с другой — установление отношений между объектами. И те и другие отношения взаимосвязаны, так как они устанавливаются через действие: то, что дано (т.е. физически представлено в материальном объекте), включается в логико-математическую структуру, состоящую из координации действий субъекта. Поэтому

му объективные знания, по Пиаже, всегда подчинены определенным структурам действия.

Исследуя ребенка, Пиаже использовал философский, «номотетический» способ анализа психических явлений. Как ученый, он искал универсалии, когнитивные ядра, общие для всех детей одного и того же уровня. Поскольку структуры интеллектуальной деятельности нельзя увидеть, Пиаже конструировал их с помощью моделей, взятых из математической логики. Таким образом он навязывал психологической реальности логические законы. За порогом его внимания оставалось предметное содержание, предметный источник понятия.

В одном из многочисленных исследований Пиаже изучал развитие рассуждений у маленьких детей и показал, что в дошкольном возрасте, в так называемый дооперациональный период, познавательные схемы еще недостаточно координированы между собой и это приводит ребенка к противоречивым суждениям. Ребенок считает, например, что деревянные корабли плавают, потому что они легкие, а большие корабли не тонут, потому что они тяжелые. Пиаже назвал этот феномен «амнезией внешних доказательств». Из-за отсутствия необходимых интеллектуальных структур маленький ребенок нечувствителен к опыту, но взаимодействуя с окружением, включая, интегрируя новые элементы в уже существующие структуры, он постепенно вырабатывает новые структуры, которые делают его более восприимчивым для новой информации. Таким образом, Пиаже рассматривает интеллектуальные структуры как фундаментальные инструменты организации внешнего мира.

Эти структуры, подчеркивает Пиаже, — результат конструкции. Они не даны в объектах, так как зависят от действия субъекта. Их нет сначала и у субъекта, так как субъект еще должен научиться координировать свои действия, но эта способность не запрограммирована наследственно, а формируется при жизни.

Не признавая существования врожденных идей и активно протестуя против эмпирической трактовки происхождения знаний, Пиаже подчеркивал, что «человек не является только созерцателем и его невозможно представить в виде регистрирующей машины, он сам воздействует на окружающие его предметы и на мир, он производит и строит, даже если речь идет о подражании или восприятии» [С. 207]. Высказанные замечания крайне важны для Пиаже, он нередко их повторяет в разных своих книгах. Но к кому они обращены?

Развивая свою теорию, Пиаже ведет постоянную, скрытую и явную дискуссию как с представителями нативистского направления в психологии, возрождающегося в психолингвистике (Н. Хомский), так и со сторонниками бихевиористической концепции развития (К. Халл, И.П. Павлов), в которой сложное объясняется через простое и сводится к услов-

ным или ассоциативным связям. Скрытыми оппонентами для Пиаже были и советские психологи, в том числе — Гальперин.

Познакомившись с работами советских психологов на XVIII Международном психологическом конгрессе, Б. Инельдер, ученица и ближайший сотрудник Пиаже, заметила: «Мы не можем не выразить наше удивление по поводу того, что в обществе, которое сделало возможным изобретение спутника, знание иногда еще продолжает рассматриваться как отражение действительности (концепция, близкая к эмпиризму XIX в., в духе которого были воспитаны крупнейшие вдохновители советской мысли)». Нетрудно догадаться, что и здесь имеется в виду Павлов, влияние идей которого на становление теории Гальперина невозможно переоценить.

Пиаже критически относился к павловской идее условного рефлекса. Понятие ассоциации, по его мнению, образовано путем искусственной изоляции лишь части общего процесса — процесса уравнивания между ассимиляцией и аккомодацией, который является биологической основой органической жизни, поведения и мышления. Анализируя формирование слюнного рефлекса на звук, Пиаже писал: «Обусловливание продолжает существовать только как функция потребности в пище, т.е. оно существует только если является частью ассимиляторной схемы и ее удовлетворения, следовательно — определенной аккомодации к ситуации. На деле «ассоциация» всегда сопровождается ассимиляцией в предшествующие структуры, и это один из факторов, который не должно проглядеть. С другой стороны, до тех пор, пока «ассоциация» включает определенную новую информацию, она представляет собой активную аккомодацию, а не простую пассивную регистрацию».

Гальперин считает понятия ассимиляция, аккомодация, уравнивание лишь метафорами, содержание которых в концепции Пиаже остается нераскрытым. Известно, что Гальперин также использовал понятия, взятые из физиологии: «образ потребного будущего» (Н.А. Бернштейн), «акцептор действия» (П.К. Анохин), «нервная модель стимула» (Е.Н. Соколов) для того, чтобы показать, как и при каких условиях возникает психическое отражение. Этот процесс отнюдь не пассивный и механический. Благодаря рассогласованию несоответствие стимулов сложившимся образам, схемам действия и ожиданиям он ведет к преодолению автоматизмов и стереотипных реакций субъекта. «Согласование-рассогласование афферентных импульсов с центральными нервными моделями — это и есть тот механизм, который регулирует смену условно-рефлекторного и ориентировочно-исследовательского поведения. А ориентировочно-исследовательская деятельность — это не усложнение автоматических реакций, что не меняло бы их общий характер, и это не переход к «слепым пробам», биологическое назначение которых — непосредст-

венное достижение полезного результата. Первая и самая общая задача ориентировочно-исследовательской деятельности состоит в том, чтобы выяснить причину, вызывающую рассогласование, наметить действие согласно новым обстоятельствам и лишь затем обеспечить его выполнение. Здесь действие определяется не сочетанием «стимулов» и двигательных возможностей организма, а новым отношением между вещами, которое выделяется в качестве пути к «цели». Будучи новым, оно еще не имеет ни условного (ни тем более безусловного) значения. В качестве только что выделенного «пути к цели» это новое отношение имеет только ориентировочное значение. Новое отношение между вещами еще должно быть обнаружено и выступить перед субъектом, что и составляет непосредственный результат ориентировочно-исследовательской деятельности. А «выступить перед субъектом» в своем предметном содержании, в соотношении вещей друг с другом — не как действующий фактор, а как условие действия — это и значит «явиться» в психическом отражении». Понимание Гальпериным психического отражения далеко от эмпирической трактовки, это другой научный подход и другая философия.

Интуитивно можно уловить сходство между понятиями «акцентор действия», «нервная модель стимула», «образ потребного будущего», «согласование-рассогласование», по Гальперину, и понятиями «схема действия», «ассимиляция», «аккомодация», «равновесие», по Пиаже. С помощью понятий Пиаже трудно, но возможно описать процесс ориентировки субъекта, но эти понятия не раскрывают содержания ориентировочно-исследовательской деятельности.

Поворотным моментом в развитии теории и метода Гальперина было установление трех основных типов ориентировки и соответствующих им типов учения. При первом типе ориентировки субъект обращает внимание на внешнюю форму образца, самого действия и его продукта. Стихийно складывающаяся система ориентиров недостаточна для выполнения задания на высоком уровне. При втором типе ориентировки ребенку дают все указания для правильного выполнения конкретного задания. Наконец, при третьем типе ориентировки ребенка учат методу анализа объектов, который дает ему возможность самостоятельно установить систему ориентиров, позволяющую правильно выполнять любые задания в изучаемой области.

Учение о типах ориентировки неизбежно ведет к проблеме интеллектуального развития ребенка, прочно связанной с именем Пиаже. Согласно Гальперину, при первом, широко распространенном типе ориентировки и обучения ребенок сам находит ориентиры для правильного выполнения действия. Часто он делает это случайно и неосознанно, так как обучение идет путем проб и ошибок. Понятно поэтому, что успех такого обучения в значительной степени зависит от уровня интеллектуального разви-

тия ребенка. При втором типе ориентировки экспериментатор сам выделяет все необходимые условия и указывает ориентиры, позволяющие ребенку с первого раза правильно выполнять новое действие. Но эти ориентиры устанавливаются эмпирически, путем подбора условий, устраняющих ошибки. По мнению Гальперина, развития мышления в таком обучении не происходит, а имеется лишь накопление знаний. При обучении по третьему типу ребенка вооружают методами выделения основных единиц соответствующей области науки и общими правилами их сочетания в конкретных объектах. В ориентировке третьего типа важную роль играют орудия мыслительной деятельности — эталоны, критерии, меры, — которые позволяют дать объективную характеристику объекта. Применяя эти орудия к изучаемому материалу, ребенок начинает выделять «общие схемы вещей», свойственные всем объектам данной области. Вот почему, по мнению Гальперина, при третьем типе обучения, благодаря формированию общих схем ориентировки в вещах, происходит развитие мышления.

Теория формирования умственных действий возникла независимо от теории Пиаже. Но по логике своего развития она пришла к анализу того же самого предмета. Сегодня многие психологи считают теорию Пиаже самой авторитетной и убедительной. Однако метод и теория Гальперина позволяют рассмотреть тот же самый предмет с новой точки зрения.

В Женеве, в Международном центре генетической эпистемологии учеными развитых стран были сделаны попытки сформировать у детей дошкольного возраста понятие о сохранении количества и понимание логических отношений части и целого.

Согласно первой гипотезе (Дж. Смедслунд и др.), ребенок может приобрести понятие о сохранении благодаря повторению внешних подкреплений. Результаты этих экспериментов показали, что подкрепление путем счета, контроля на весах, положительной и отрицательной оценки экспериментатором приводит к тому, что ребенок начинает лучше, точнее сравнивать физические величины, но для него по-прежнему остаются недоступными логические отношения между ними. При таком обучении дети приобретают только эмпирическое знание, но они так и не улавливают логического принципа. Эти опыты еще раз показали, что обучение, основанное на принципах наглядности и внешнего подкрепления, на простой тренировке не могут дать полноценного знания, но как широко до сих пор оно распространено!

В других экспериментах исследователи (Инельдер и др.) проверяли гипотезу, в соответствии с которой наиболее эффективным условием для формирования логического принципа сохранения количества служит создание конфликтной ситуации, в которой ребенок вынужден самостоятельно соотносить изменения внешней формы объекта с изменением его

величины для того, чтобы дифференцировать инвариантный параметр объекта от несущественного, переменного параметра. При таком способе обучения подчеркивается роль ситуации с возникающим в ней противоречием, которая должна учить ребенка находить решение этого противоречия и благодаря этому приводить к преобразованию исходного уровня его мышления. В этих экспериментах не было получено правильного решения предъявляемых тестов всеми испытуемыми. И это не удивительно, так как разумное построение ситуации вне организации деятельности самого ребенка в этой ситуации не является достаточным условием для формирования полноценного логического знания.

В следующей серии экспериментов (А. Морф), посвященных обучению ребенка пониманию принципа сохранения количества, проверялась гипотеза, в соответствии с которой источник логических операций лежит в координации действий субъекта. В качестве приема формирования новой логической структуры экспериментаторы использовали упражнения испытуемого в выполнении других, уже имеющихся у него операций, которые прямо связаны с формируемой структурой. Действительно, такая тренировка благоприятно влияет на понимание логических отношений и ускоряет их появление. Однако в этих экспериментах по-прежнему остается неясным, как же происходит переход от одних операций к другим и почему не все испытуемые, выполняющие упражнения, решают предъявляемые тесты, а решающие их не справляются со всеми заданиями.

Еще одна гипотеза была предложена женеvскими психологами (А.-Н. Перре-Клермон), согласно которой интеллектуальное развитие ребенка нельзя рассматривать в «социальном вакууме» и процесс интеллектуального развития следует изучать в контексте социального взаимодействия. Именно социальный конфликт и его решение стимулирует развитие познавательных возможностей ребенка. На определенном этапе развития общие действия нескольких детей зависят от разрешения противоречий между ними, а работа по преодолению этих конфликтов приводит к появлению новых интеллектуальных структур. При такой интерпретации формирование логических структур принципиально ограничено, так как управлять процессом развития можно лишь косвенно, путем приведения в действие других логических или дологических образований, которые раньше были спонтанно приобретены.

Под руководством П.Я. Гальперина был проведен цикл исследований (Л.С. Георгиев, Л.Ф. Обухова, Г.В. Бурменская), задача которых состояла в том, чтобы найти адекватный способ для формирования полноценного логического знания. Согласно гипотезе исследования, у ребенка можно сформировать полноценное понятие о сохранении количества, если научить ребенка подходить к оценке любого объекта с помощью

объективно-общественных критериев, эталонов, мер и вспомогательных средств, отмечающих и закрепляющих отмеренное. Прежде всего нужно создать у ребенка новый для него опосредствованный способ мышления, способный заменить оценку вещей по непосредственному впечатлению. При этом важное значение имели специальные задачи, которые нельзя решить никаким другим способом, кроме использования меры и вспомогательных средств; эти задачи позволяли показать ребенку, как часто непосредственная оценка явлений бывает просто невозможной.

Обучение детей пониманию принципа сохранения сразу на задачах Пиаже, как это пытались делать экспериментаторы в Женеве, не дает желаемого результата, так как яркие внешние различия сравниваемых предметов делают ребенка невосприимчивым для обучения. После того как ребенка научали пользоваться орудием — мерой и вспомогательными средствами (метками) для оценки величин в специально созданных задачах, переходили к выделению разных свойств объектов также с помощью меры. Это важный момент исследования, так как применение к объекту разных мер позволяет вычленить в нем соответственно разные свойства и благодаря этому снять глобальность его непосредственной оценки. Применение к задаче меры и вспомогательных средств, отмечающих и закрепляющих отмеренное, позволяет представить объект в преобразованном виде.

Сначала перед ребенком имеется объект работы в том виде, как он был предъявлен ему. В результате применения к этому объекту орудия и вспомогательных средств конструируется новый вид этого объекта: из исходной глобальной, нерасчлененной картины выделяется его структура и ее существенные отношения материализуются с помощью определенного соотношения меток, напоминающих о произведенном измерении выделенного параметра. Этот преобразованный вид объекта является внешним выражением того, что станет впоследствии внутренним планом рассуждения ребенка.

Сформированный таким образом опосредствованный способ рассуждения дети переносят на задачи Пиаже. Уже при выполнении первых заданий происходит переориентировка ребенка в ситуации, появляется разделение того, что «кажется», и того, что есть «на самом деле». Но теперь понятно, что лежит в основе такого разделения: с самого начала обучения ребенок уже выделял из видимой картины ее существенное отношение. Реальное, орудийно-опосредованное действие приводит к разделению внешней картины вещей на ее видимость и скрытые за этой видимостью существенные отношения.

В концепции Пиаже роль действия сводится к манипуляции с объектами, в процессе которой происходит рефлексия ребенка на выполняемое им действие, конструирующее объект. Однако главное значение имеет

ориентировка в самом объекте, благодаря которой происходит не конструкция реальности, как думает Пиаже, а ее отражение. Изучая возникновение нового знания у ребенка, можно ли не учитывать, что это значение уже есть в обществе, а ребенок не существует независимо от него? По-видимому, прав Пиаже, когда он говорит о конструировании нового знания для человечества, т.е. научного знания. Оно строится взрослым, обладающим уже сформированным интеллектом. Но развивающийся ребенок не конструирует знание, а усваивает его в зависимости от того, как строится его ориентировка в мире.

На XVIII Международном психологическом конгрессе в Москве Пиаже, приветствуя сближение точек зрения своей и Гальперина на процесс формирования у ребенка нового знания, подчеркивал в заключительной лекции: «Мы не должны бояться различий, которые и побуждают нас идти единственным путем расширения наших позиций, путем продолжения экспериментальных исследований».

Н.И. Непомнящая

АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ ПОНЯТИЙ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ КОНЦЕПЦИИ ЖАНА ПИАЖЕ¹ [1964]

В данной статье мы попытаемся проанализировать содержание следующих понятий: отношение субъект-объект, объект, субъект, социальное и индивидуальное, развитие, научение — и реконструировать внутренние связи между этими понятиями в системе Пиаже.

I. Отношение объект-субъект. Понятия: объект, субъект

Основные психические формы выводятся Пиаже на основе следующих их исходных характеристик: 1) поведение — частный случай обмена между организмом и средой; и поэтому оно строится на основе общих биологических законов адаптации, ассимиляции и аккомодации; 2) психика есть форма опосредствованного обмена, обмена на расстоянии². Это — те исходные принципы, на которых основывается определение предмета исследования у Пиаже и пути его реального изучения. В то же время мы полагаем, что анализ работ Пиаже окажется более продуктивным, если мы не ограничим критику указанных исходных принципов традиционной

¹ См.: Вопросы психологии. 1964. № 4. С. 177—184.

² Как писал Пиаже, развитие интеллектуальной деятельности, восприятия, привычки воспроизводить и вспоминать, так же как и высших умственных операций и формального мышления, является функцией постепенно увеличивающихся расстояний при обмене.

ссылкой на неправомочность рассмотрения человеческого поведения в русле биологических закономерностей (т.е. как принципов, не выделяющих специфику поведения и психики человека), но и попытаемся проанализировать, какое действительное содержание получают эти принципы и соответствующие им исходные понятия в психологических исследованиях Пиаже.

Исходной для Пиаже является система: субъект-объект. Рассмотрим содержание понятий объект и субъект в этой системе. Объект у Пиаже выступает прежде всего как некоторая внешняя данность, существующая вне субъекта. Это мир, с которым сталкивается субъект, к которому он должен приспособиться. Объект берется в его субстанциональной характеристике, это вещи или отношения, обладающие определенными качествами (пространственные, временные характеристики объекта и т.д.). Объект как существующий вне субъекта неизменен; Пиаже не рассматривает, с какими разными внешними объектами и отношениями сталкивается ребенок в различные периоды своей жизни.

Субъект у Пиаже — это, во-первых, индивидуальный субъект и, во-вторых, субъект, рассматриваемый с точки зрения действий. Именно такое понимание объекта, как субстанционального образования, и субъекта, характеризующегося как субъект действия, и обуславливает специфику выведения отношения (обмена) субъекта и объекта у Пиаже.

Ассимиляция — включение объекта в схемы действия субъекта, аккомодация — изменение схем субъекта, приспособление их к объекту. Равновесие и заключается в том, что субъект отвечает на воздействие объекта соответствующими ему схемами. Объект существует вне субъекта и может быть рассмотрен, например, исследователем как объективная данность. Но объект для субъекта, т.е. объект так, как он существует для субъекта и включается в систему субъект-объект, рассматривается через схемы и структуры действий субъекта. Весь мир со всеми его свойствами представлен в индивиде как определенные наборы действий с различными характеристиками. Пиаже говорит о «конструировании реальности» у ребенка и подробно анализирует процесс постепенного становления объекта с его разными свойствами для индивида (например, постоянство объекта конструируется постепенно: от ассимилятивных схем, когда одна и та же схема применяется к разным объектам, к продолжению своего движения вслед за исчезнувшим предметом и, наконец, к координации предыдущих схем, как обеспечивающих сохранение объекта для субъекта при его полном исчезновении [Piaget, 1962]). Образование различных индивидуальных структур, начиная от схем сенсомоторного уровня и кончая операциями [Пиаже, 1956; Piaget, 1948; Комм, 1957], и есть конструирование мира для субъекта в самых разных его характеристиках (пространство, время, количественное отношение, родо-видовое отношение

и т.д.). Это обеспечивает все более устойчивое равновесие субъекта и внешней среды.

Наиболее стабильное равновесие достигается на операторном уровне — здесь резкое изменение среды может быть компенсировано другой операцией, поскольку оно предусмотрено как реализуемое операцией [Gréco, Piaget, 1959].

Важно учитывать эти особенности понятия объекта и его место в системе Пиаже. С одной стороны, объект выступает как некоторая внешняя характеристика, которая определяет исходные требования к выведению той или иной функции. Например, требование постоянства, сохранения объекта обуславливает особое выведение мышления: оно должно быть представлено симультанными обратимыми действиями (операциями), которые и обеспечивают сохранение объекта для субъекта в разных конкретных условиях (отрыв от непосредственной данности). С другой стороны, поскольку, во-первых, характеристика объекта, а тем самым и внешнее требование к той или иной функции, задаются Пиаже в самом общем виде, и, во-вторых, как уже было сказано, объект определяется субстанционально, а субъектная функция должна быть представлена как система действий, это приводит к тому, что конкретные механизмы функции выводятся вне связи с характеристикой объекта, а на основе анализа индивидуальных механизмов и их развития. Таким образом, хотя в системе Пиаже в исходных пунктах задан объект, однако при выведении реальных механизмов той или иной функции объект в его специфических характеристиках не определяет анализа структур — генетическое выведение их «снизу» является основным методологическим принципом Пиаже.

Итак, Пиаже рассматривает систему субъект-объект как исходный предмет анализа. Но так как связь внутри этой системы не может быть задана вне включения ее в более широкую систему, то исходные элементы ее: субъект и объект — оказываются разорванными. И тогда постулированное Пиаже соответствие между свойствами объекта и субъективными образованиями («...само собой разумеется, что физические законы объектов соответствуют наиболее общим логическим структурам» [Пиаже, 1956]) носит мистический характер; объяснение же этого соответствия подчинением объекта и субъекта общим биологическим (и физическим) законам противоречит задаче выведения психических форм как специфических средств приспособления.

В дальнейшем, при анализе других понятий мы попытаемся показать, каким способом стремится преодолеть Пиаже этот разрыв между объектом и субъектом.

II. Понятие социального

В ранних работах Пиаже проводилась идея социализации первоначально эгоцентрической психики ребенка. Пиаже писал о вытеснении эгоцентрической психики, эгоцентрического мышления социализированными формами [1932]. Как известно, впоследствии Пиаже начинает рассматривать эти понятия в несколько ином аспекте. Он пишет, что в вопросе о социализации как условии интеллектуального развития его «ранние формулировки являются менее соответствующими, потому что рассмотрение операций и децентрации... по-новому освещает истоки» [Piaget, 1962]. Теперь эгоцентризм толкуется как «недостаток децентрации, неумение изменять умственную перспективу как в социальных отношениях, так и в других», «как главное препятствие для координации точек зрения и для кооперации» [Piaget, 1962]. Такое толкование понятия эгоцентризма Пиаже не случайно, так как оно непосредственно отвечает задаче построения единой линии развития различных форм поведения. Высшие формы поведения появляются и развиваются по тем же законам, что и низшие, они развиваются из предшествующих, уже сложившихся форм. И то, что они оказываются адекватными социальным требованиям, задачам социального общения, объясняется общим законом приспособления.

С пересмотром понятия «эгоцентризма» особый смысл приобретает понятие социального, «социального фактора».

Для объяснения психических форм, пишет Пиаже, можно обратиться к социальной жизни, в таком случае социальный фактор берется как экстрапсихологическая причина. Пиаже подходит к отношению социального и психологического с противоположной позиции: сам социальный фактор, по его мнению, должен быть объяснен психологически. Это обуславливается следующим: нельзя рассматривать социальную жизнь в целом в ее отношении к психике, а нужно брать ряд определенных социальных отношений. Когда мы рассматриваем индивида, на которого воздействует общество, неправильно подходить к этому взаимодействию как к чему-то общему — необходимо выяснять типы взаимодействия, его развитие, «иначе психология откажется от своих задач в пользу социологии» [Piaget, 1945]. Чем же определяются типы взаимодействия? «Оно устанавливается согласно всевозможным комбинациям между индивидами различных уровней умственного развития...» [там же].

Таким образом, в содержание социальных отношений Пиаже вводит психологический фактор — уровень умственного развития взаимодействующих индивидов¹. А поэтому понятие социального нуждается в психо-

¹ Л.С. Выготский упрекал Пиаже в ограничении общения «общением мышлений» [1956].

логическом объяснении и должно быть понято в контексте анализа психического развития. Например, символическая функция рассматривается как «индивидуальный механизм, предварительное существование которого необходимо для того, чтобы сделать возможным мысленное взаимодействие между индивидами» [там же]. Использование знаков есть частный случай более широкой символической функции, которая возникает вне социального влияния.

Как по отношению к другим объектам, так и здесь, при анализе социального объекта, Пиаже должен ответить на вопрос о соответствии ему субъективных образований — о тождестве социальных отношений и индивидуальных операций. Каким социальным образованиям тождественны логические операции индивида? Пиаже следующим образом отвечает на этот вопрос: «существует тождество между внутрииндивидуальными операциями и межиндивидуальными операциями, которые составляют кооперацию в собственном смысле слова» [Piaget, 1948]. Операции логического мышления, таким образом, тождественны непосредственной кооперативной деятельности: например, то, что делает один, дополняется тем, что делает другой, и это соответствует структуре сложения и т.п. [Пиаже, 1956]. «Если окружающие дают ребенку истины даже рациональные по содержанию (т.е. отвечающие законам логического мышления), это недостаточно для порождения логики в уме ребенка, ...чтобы научиться от других правильно рассуждать, необходимо, чтобы между тобой и ими установились одновременные отношения дифференциации и реципрокности, которые характеризуют координацию точек зрения» [Piaget, 1948].

Следовательно, логические операции индивида рассматриваются Пиаже не в их отношении к фиксированным в обществе способам деятельности, ее средствам, способам мышления, познания, а лишь как тождественные непосредственной кооперативной деятельности. Для Пиаже не существует логики как фиксированных в обществе способов мыслительной деятельности, и более широко — культуры как объекта, который усваивается индивидом.

Но потом оказывается, что и кооперативная деятельность является у Пиаже производной, зависимой от индивидуальной деятельности. Мы касались этого вопроса выше. Сейчас мы хотим добавить сюда только один момент. Пиаже сам формулирует его следующим образом: есть ли группировка (т.е. логические операции индивида) причина или результат кооперации? Группировка — координация операций, кооперация — координация точек зрения или действия разных индивидов. Их родство, пишет Пиаже, очевидно. «Но является ли она (группировка. — *Примеч. Н.Н.*) внутренним операторным развитием индивида, которое позволяет ему кооперироваться с другими, или же внешней кооперацией, перешедшей

во внутренний план, заставляющей его сгруппировать свои действия в операторные системы?» [Piaget, 1948]. Пиаже отвечает на этот, в общем очень остро сформулированный вопрос следующим образом. Оказывается, что, собственно, оба ответа на него правильны, что на него нужно дать два дополняющих друг друга ответа: с одной стороны, без обмена и кооперирования индивид не смог бы сгруппировать свои операции в связанное целое. В этом смысле операторная группировка предполагает социальную жизнь. С другой стороны, сама кооперация подчиняется закону равновесия, который в данном случае и есть операторная группировка, потому что кооперировать — это значит кооперировать операции группировки. Следовательно, сама кооперация невозможна без логического мышления индивида. Это положение Пиаже иллюстрирует, сравнивая обмен между индивидами с шахматной игрой, где законы группировки — это разные правила, обеспечивающие взаимное отношение игроков и связность их игры. Таким образом, группировка и социальная кооперация — два аспекта одной и той же общности. «Внутренняя операторная деятельность и внешняя кооперация представляют собой, в самом точном значении слова, два дополнительных аспекта одной и той же общности, потому что равновесие одной зависит от равновесия другой» [Piaget, 1948].

Как аспекты единого акта равновесия операторные мыслительные действия являются условием кооперации и, наоборот, кооперация есть условие группировки. Однако при рассмотрении их отношений в плане развития Пиаже постоянно подчеркивает структурирующее начало индивидуальных операций: «Действия индивидуальные и межличностные являются, по существу, координированными и организованными с помощью операциональных структур, которые спонтанно формируются в процессе психического развития» [Piaget, 1962].

Итак, преодоление разрыва между субъектом и объектом, между индивидуальными операциями и социальными отношениями, приспособление к которым и должны обеспечить операторные действия, было осуществлено Пиаже за счет сведения двух планов: объективного, социального и субъективного, индивидуального к одному — индивидуально-психологическому плану¹. Социальные отношения строятся на основе индивидуально-психологических условий. Видимо, этим и можно объяснить в рамках системы Пиаже тот факт, что спонтанно развертывающееся развитие индивида делает его в конце концов приспособленным к социальной жизни.

¹ И именно это было, по сути дела, внутренним основанием для связи разных наук: социологии, логики и психологии.

III. Развитие

Идея развития — стержневая идея всей теоретической и конкретно-психологической системы Пиаже. Она определяет основные задачи, теоретические принципы и методологические пути работы Пиаже и его последователей. Анализ «теории развития», разработанной Пиаже, и ее реализации в многочисленных конкретных исследованиях требует специальных фундаментальных трудов. В данной статье мы затронем (вернее, обозначим) лишь отдельные стороны этой большой проблемы.

1. Какие признаки развития принимаются Пиаже в его исследованиях? Развитие выступает здесь как преемственность различных форм поведения, как характеристика непрерывности перехода от одних психических форм к другим. Ряд последовательных активизаций схемы, фаз ее организации или прогрессивного структурирования составляет непрерывную историю, каждый этап которой зависит от всего прошлого. Именно поэтому необходимо, пишет Пиаже, придерживаться «позиции преемственности, а не этапов, которые можно было бы вычленить в недрах этой непрерывности» [Grégoire, Piaget, 1959]. Основным методологическим принципом психологических исследований Пиаже и является выведение различных функций как результата постепенного и непрерывного преобразования предшествующих форм.

Какое место занимает в конструкции развития у Пиаже другой существенный признак развития — достижение в определенных его точках заданных характеристик изучаемой системы, то, что называют «телеологическим» признаком развития [см. Nagel, 1957]? Как строятся в конкретных исследованиях Пиаже генетические линии: «сверху», от определенных характеристик функции, ее структуры и, постепенно спускаясь вниз, к ее генетическим источникам и условиям; или «снизу», как спонтанное изменение каких-то исходных образований, не имеющее целевой направленности? Анализ работ Пиаже показывает, что однозначный ответ на этот вопрос был бы неправильным. Мы уже говорили выше, что при выведении той или иной психической формы Пиаже задает характеристику объекта и тех функций, которые должны обеспечить уравнивание субъекта с объектом. Следовательно, он задает «внешние» требования к изучаемой функции, какие-то ее исходные определения. Однако, во-первых, и характеристика объекта и выводимая отсюда характеристика функции являются слишком общими и нерасчлененными, во-вторых, согласно исходному теоретическому принципу, развитие осуществляется как спонтанное изменение исходных структур, происходящее по своим внутренним законам; все это приводит к тому, что, задав определенную характеристику изучаемой функции, Пиаже не развертывает ее постепенно вниз, выясняя ее условия, генетические предпосылки и пути образова-

ния, а, наоборот, пытается прийти к данной функции, двигаясь снизу — анализируя постепенное изменение исходных форм. При этом, по нашему мнению, эти две линии: заданная характеристика выводимой функции и генетическое движение снизу — часто так и не приводятся к одной точке. С нашей точки зрения, это касается, например, выведения операторного мышления.

Мышление, по Пиаже, репрезентирует объект независимо от его вариативных обнаружений, т.е. обеспечивает репрезентацию особого объекта: классов, отношений и т.п. Эта функция требует особой структуры мышления, которая характеризуется как система операций. Система операций есть симультанно осуществляющиеся прямые и обратные действия — именно это обеспечивает требуемую децентрацию, т.е. независимость от частной точки зрения субъекта или частного состояния объекта. Операции, как система симультанно осуществляющихся прямых и обратных действий, могут быть только знаковыми операциями. Так можно представить в системе Пиаже выведение характеристики мышления «сверху», т.е. согласно приданной ему функции.

При генетическом выведении операций мышления Пиаже указывает два источника: первый — развитие операций из предметных действий: «операции, позволяющие объединить (+) или разъединить (–) классы или отношения, являются, собственно говоря, действиями прежде, чем быть операциями мысли... Операции являются, следовательно, координациями между действиями, прежде чем они могут быть переведены в вербальную форму» [Piaget, 1954]; второй источник — появление операций (т.е. действий с коллективным знаком) как результат развития более широкой символической функции [Piaget, 1945, 1954].

Ряд конкретных экспериментальных исследований и наблюдений направлен на то, чтобы доказать генетическое происхождение операций из указанных источников. Однако нам представляется, что сделать это так и не удастся. Например, в работе Пиаже и Инельдер [Piaget, Inhelder, 1959] экспериментальное доказательство направлено на выведение операций классификации и сериации из предметных манипуляций с группами объектов. Предполагается, что схемы ретроактивности и антиципации, возникающие на уровне предметных действий, и их координация являются механизмом осуществления операторного включения при классификации. Однако экспериментально так и остается не доказанным: во-первых, гипотеза о том, что схемы антиципации и ретроактивности являются специфическим механизмом операторной классификации, во-вторых, что наличие непрерывности развития ретроактивности и антиципации (или мобильности, симультанности) можно считать основанием для заключения о непрерывности развития знаковых операторных действий из действий предметных. В более общем виде можно сказать,

что Пиаже не удастся доказать основное положение о происхождении действий со знаком из предметных действий.

При выведении операций как действий с коллективным знаком из развития символической функции, т.е. из действий с «индивидуальными знаками» (подражание, игра), Пиаже устанавливает ряд стадий — от сенсомоторных схем к символу и понятиям [Piaget, 1945], — которые он рассматривает как стадии индивидуального генезиса мышления.

Это обосновывается особым приемом, а именно: исследуемые дети ограждаются от всякого обучения в отношении изучаемой функции. Но поскольку дети, естественно, не могут быть вообще ограничены в обучении (результаты которого в этих исследованиях не учитываются), то уже само по себе это не позволяет согласиться с интерпретацией стадий, выделяемых в исследованиях Пиаже, как уровней индивидуально-психического развития. Следовательно, и в этом случае «телеологически» заданные признаки мыслительных действий (операции как обратимые действия с коллективными знаками) не удастся вывести из непрерывного развития предметных и символических действий.

2. В соответствии с тем, что непрерывность, связь уровней выделяется как основной (и по сути дела единственный) признак развития, представление о механизме развития у Пиаже связано с понятием ассимиляции. По словам Пиаже, понятие ассимиляции служит для того, чтобы объяснить внутреннее развитие. Новое должно быть ассимилировано сложившимися схемами, включено в формы деятельности индивида («включено» — в ассимилятивном смысле, а именно: то же действие применяется к новым объектам). Ассимиляция обеспечивает преемственность, связь новых, возникающих структур со старыми.

Развитие в широком смысле слова, т.е. изменение поведения в плане наибольшего приспособления субъекта к внешней среде, объясняется тенденцией к равновесию. Пиаже отказывается от традиционного дихотомического подхода к развитию, противопоставляющего врожденные механизмы и приобретения в зависимости от среды, так как «с обоими этими факторами сочетается более общий, который не может быть расценен ни как наследственный, ни как приобретенный в зависимости от опыта — фактор равновесия» [Apostel et al., 1957; Gréco, Piaget, 1959]. Конкретные отношения между субъектами (ассимиляция) и объектом (аккомодация), складывающиеся в процессе развития, обуславливаются тенденцией к равновесию (движением к все более устойчивым формам равновесия), к которому «стремится все развитие» [Piaget, 1945]. Равновесие является исходным, определяющим принципом. Различные формы поведения, по Пиаже, должны быть объяснены «ни нейрологией, ни социологией, ни даже психологией, а... лишь как формы равновесия...» [Piaget, 1945]. Обратимость, например, выводится как продукт (и условие) равновесия между ассимиляцией и аккомодацией.

Развитие как движение к равновесию имеет свою последовательность: преобладание ассимиляции над аккомодацией — преобладание аккомодации над ассимиляцией — равновесие обоих процессов. Весь цикл воспроизводится в развитии на более высоком уровне — «высоком» с точки зрения более устойчивого равновесия. Этот цикл повторяется на каждом уровне развития интеллекта: сенсомоторный уровень, символическое мышление, операции — «каждая из этих разновидностей поведения продолжается в следующей, переходя от низшего равновесия к высшему» [Piaget, 1945]. Воспроизведение отношений ассимиляции и аккомодации на новых стадиях развития интеллекта и делает необходимым, с точки зрения Пиаже, рассмотрение развития не как смену стадий, а как непрерывную линию переходящих друг в друга уровней, т.е. «обеспечивает наилучшее оправдание-преемственность» [там же].

3. Какие виды связей между уровнями развития выделяются в работах Пиаже? Наиболее широко применяется понятие функциональной преемственности или функционального изоморфизма. Так, Пиаже говорит о функциональной изоморфности между схемой и понятием: на сенсомоторном уровне ребенок, получив новый предмет, испытывает по очереди некоторое количество схем, словно чтобы «понять» этот предмет, «определить его через употребление» (Бине).

Игровой символ и обобщающую ассимиляцию, по мнению Пиаже, также можно рассматривать как функционально изоморфные, поскольку в обоих случаях объект выступает в качестве заменителя другого объекта (при обобщающей ассимиляции схема, выработанная на одних объектах, применяется к другим объектам, а в символической игре один предмет используется вместо другого как его заместитель). «С этой точки зрения игровой символ существует в зародыше (мы говорим — не заранее задан в форме структуры, а функционально подготовлен), начиная с обобщающей ассимиляции второй стадии» [Piaget, 1945].

Однако этот изоморфизм, подчеркивает Пиаже, ограничивается только функциональной общностью, так как рассматриваемые образования отличаются структурно. Так, изоморфизм между схемой и понятием ограничен тем, что ребенок на сенсомоторном уровне, не располагая символическими инструментами, не может достигнуть одновременной актуализации структур. Структурное отличие ассимилятивных схем от игрового символа заключается в отсутствии дифференциации обозначающего и обозначенного.

Понятию функционального изоморфизма, функциональной преемственности придается в работах Пиаже большое значение. И это понятно, так как изоморфизм является необходимым условием непрерывности развития. Именно поэтому Пиаже все время совершает двойное движение: получив определенную характеристику более высоких форм интел-

лекта, он возвращается к ранним стадиям, уже описанным им, и показывает функциональную тождественность этих разных форм. Это дает ему основание прийти, например, к следующему утверждению: нет критериев для того, чтобы зафиксировать момент появления логических структур, потому что эти критерии в ослабленной форме применяются и к ранним формам [Gréso, Piaget, 1959].

В то же время трудно определить, какое содержание вкладывает Пиаже в понятие функционального изоморфизма. В одних случаях функциональный изоморфизм выступает как повторение отношений ассимиляции и аккомодации, в других — как характеристика изоморфизма отношения между объектами деятельности (сравнение ассимиляции и игрового символа) или между объектом и субъективной структурой (изоморфизм схемы и понятия) и, наконец, как изоморфизм отношения между субъективными образованиями: сравнение связи ассимиляции и схемы, с одной стороны, и — суждения и понятия, с другой. В общем, можно сказать, что при всей значимости введения понятия функционального изоморфизма для реализации основной идеи о непрерывности развития его содержание остается у Пиаже не расчлененным и, по сути дела, не проанализированным.

Структурная связь и преемственность обеспечиваются, по Пиаже, дифференциацией структур и их координацией. Дифференциация и координация сенсомоторных структур приводят к возникновению символического мышления; дифференциация и координация символических схем лежат в основе возникновения интуитивной мысли. Таков же механизм перехода от интуитивного мышления к понятийному и, наконец, к формальному.

Однако в конкретных исследованиях это общее определение механизма генетической связи структур, по сути дела, остается нереализованным. Мы уже говорили, что, с нашей точки зрения, Пиаже так и не удастся вывести символическое и операторное мышление как результат преобразования, т.е. дифференциации и координации структур предметного действия. Определив дифференциацию и координацию структур как механизм перехода к новому уровню развития, Пиаже не проводит в то же время (видимо, это ему и не удастся) сравнения структур с точки зрения указанных параметров: дифференциации и координации.

IV. Проблемы научения в системе Пиаже

1. Научение, по Пиаже, — это частный случай процесса приспособления к изменению. Согласно классификации Пиаже, можно выделить шесть разновидностей приобретений, среди которых научение в строгом смысле

слова есть приобретение в зависимости от опыта. Однако не любое приобретение в зависимости от опыта является научением (восприятие, которое в установившейся форме дает новые знания путем чтения актуальных данных опыта, непосредственное понимание и интуиция не относятся к научению). Научение — это такое «приобретение в зависимости от опыта, которое разворачивается во времени, т.е. является опосредствованным, а не непосредственным, как восприятие или языковое понимание» [Gréco, Piaget, 1959].

2. В последнее время в русле развития идей генетической эпистемологии Пиаже и его сторонники уделяют проблеме научения особое внимание. Один из непосредственных поводов к рассмотрению этой проблемы — дискуссия со сторонниками эмпиризма, выяснение возможности «чистого чтения опыта» субъектом. Задача анализа — выяснение роли объекта и субъекта в процессе познания, — «какова доля объекта и субъекта в процессе познания», — «какова доля объекта и субъекта в структурировании и функционировании относящихся к поведению реальностей» [Gréco, Piaget, 1959].

Свою точку зрения Пиаже и его сторонники формулируют следующим образом: нет чистой «констатации», «регистрации», «чтения опыта». Она всегда предполагает систематизацию (ассимиляцию) данных в схеме, т.е. деятельность субъекта. В связи с этим возникает вопрос о том, насколько можно разделить стимулы и ответы. Если стимулы могут быть поняты в соответствии со схемами, разграничение того, что относится к объекту и что к деятельности субъекта, не имеет твердых границ [Gréco, Piaget, 1959].

3. Анализ научения логическим структурам¹ привел Пиаже к следующим выводам:

- а) существует научение логическим структурам,
- б) научение логическим структурам оказывается эффективнее, если удастся актуализировать уже сложившиеся структуры: «чтобы научиться логической структуре, надо использовать для этого другие, которые могут быть в нее введены или содержат ее в себе» [Gréco, Piaget, 1959];
- в) поскольку логико-математический опыт направлен на действия, а не на объекты, всякая новая координация возможна только на основе координации предшествующей.

¹ Этот анализ проведен на основе экспериментальных работ (Вин-Банг «Эволюция поведения и научения» [Morf et al., 1959]; Греко «Научение в ситуации с конкретной оперативной структурой» [Gréco, Piaget, 1959]; Морф «Научение конкретной логической структуре» [Morf et al., 1959]; Вулвилл «Опыт научения в области сохранения числа» [Morf et al., 1959]; Смедслунд «Научение понятиям сохранения и перенесения тяжести» [Morf et al., 1959], а также на основе теоретических рассмотрений [Goustard et al, 1959], [Gréco, Piaget, 1959], см. также [Bresson, 1960]).

4. Любое научение (в том числе и сенсомоторное) предполагает участие логических структур или структур дологических, изоморфных логическим. Это положение выводится на основе идеи о преемственности и изоморфности разных уровней интеллекта. Нет такого научения, которое начиналось бы с нуля. Любое научение предполагает наличие схем, которые могут быть дифференцированы и координированы, а в силу изоморфности этих схем (например, сенсомоторного или символического уровня) логическим структурам любое научение предполагает логику. Этот вывод имеет для Пиаже методологическое значение и служит тому, чтобы обосновать возможность применения логико-математического аппарата к анализу дологических структур.

5. Научение, опыт дают содержание новообразований, а форма, их механизм есть продукт внутреннего развития структур. «...Научение относится к содержанию схематизации, тогда как основные свойства ее формы не вытекают из научения, но необходимы для его функционирования» [Grégoire, Piaget, 1959]. Анализ выведения операторного мышления показывает, например, что в операции как действиях с коллективным знаком извне вводится лишь форма коллективного знака, в то время как механизм, способы действия рассматриваются как продукт внутреннего развития предметных и символических действий.

Из такого понимания функции научения вытекает и особое представление о структуре самого процесса научения. Ситуация научения характеризуется организацией предметных условий, в которых ребенок или взрослый решает предложенную ему задачу, формой подачи инструкции, последовательностью предъявления задач. Способ же решения не передается извне — взрослым, он должен быть построен самим ребенком на основе сложившихся у него ранее деятельностей, и поэтому он не задается как элемент ситуации обучения.

И, наконец, это понимание структуры ситуации научения в свою очередь обуславливает и структуру эксперимента: по сути дела, эксперимент по научению сводится к тому, что констатируется зависимость (часто затем количественно выраженная) появления новой структуры от наличия и актуализации в определенных условиях старых структур.

Разработанные Пиаже теоретические положения о роли предшествующих структур в процессе становления новых форм деятельности имеют исключительно большое значение. Это узловое вопрос проблемы усвоения, которому в нашей психологии уделяется недостаточное внимание. Пиаже формулирует его следующим образом: «Если ...данное обучение всегда зависит от предшествующих приобретений... которыми располагает субъект, то основным вопросом будет тогда вопрос о знании того, каким образом применяются к результату R этого нового обучения результаты $R-1$, $R-2$ и т.д. предшествующих научений...» [Grégoire, Piaget,

1959]. Однако, с одной стороны, Пиаже, в сущности, так и не удается вывести высшие структуры, и особенно — операторного уровня, как продукт дифференциации и координации низших, например, из предметных манипуляций (об этом шла речь выше). С другой стороны, механизм введения извне нового в деятельности субъекта (т.е. того, как новое становится приобретением субъекта) также остается не раскрытым¹. Все это приводит к тому, что поставленная и сформулированная Пиаже задача «выведения механизмов связи нового с предшествующими приобретениями (что означает, с нашей точки зрения, выяснение того, какие элементы построения нового требуют привлечения предшествующих структур, какие элементы приобретенного должны быть вовлечены в данный процесс, каков механизм связи их с новыми построениями, в каком виде старое входит в новое и т.д.) ...остается до сих пор нерешенной».

* * *

Мы рассмотрели некоторые понятия, реконструкция содержания и смысла которых, с нашей точки зрения, необходима для понимания психологической теории Пиаже. Что является тем основным пунктом, исходя из которого можно было бы восстановить внутреннюю структуру и содержание системы Пиаже так, как она сложилась в своем развитии?²

Нам представляется, что правильная реконструкция системы Пиаже возможна при учете следующих основных моментов:

Исходным предметом анализа у Пиаже является связь объект-субъект, раскрываемая через понятие равновесие. Субъект и объект берутся здесь как две самостоятельные системы, между которыми должна быть установлена такая связь, чтобы изменениям в одной системе соответствовали изменения в другой. Что же детерминирует изменение предмета в целом, т.е. связи объект-субъект? Объект выступает для Пиаже, по сути дела, как хаотичный набор различных признаков, здесь нет анализа объективных механизмов, их организации и изменения. В отличие от этого субъект берется как обладающий с самого начала определенными признаками (наборы рефлексов, тенденция к сохранению уравновешенности, и главное — «способность» к выполнению действий). Вот почему субъективные механизмы и их изменение в конце концов оказываются у Пиаже определяющими при анализе изменения связи объект-субъект. Такая общая конструкция системы реализуется в следующем:

¹ Рассмотрение этих механизмов в контексте ассимиляции и аккомодации является лишь определенной квалификацией их с точки зрения проблемы отношения субъекта и объекта, но отнюдь не описанием специфики и структуры самих этих механизмов.

² Мы имеем в виду не реконструкцию исторической последовательности развертывания идей, а установление логических зависимостей внутри системы.

Пиаже не анализирует объективное, и прежде всего культуру как задающую требования и содержание индивидуального развития.

Отсюда и обучение понимается здесь специфически — оно не рассматривается как средство передачи индивиду объективно фиксированных способов деятельности. Способы деятельности, и в частности мыслительной деятельности, могут быть только индивидуальными.

Поэтому методы анализа разных наук — логики и психологии — относятся к одному и тому же предмету: индивидуальному мышлению.

Последнее приводит к тому, что при исследовании структуры и генезиса психического Пиаже, даже обращаясь к логическому аппарату, не выходит за пределы изучаемого предмета — индивидуальной деятельности.

А это в свою очередь порождает непреодолимые трудности при решении основных задач: анализа структуры и генезиса психического, так как установление структурных и генетических связей возможно только при условии расширения предмета исследования, включения исходного предмета в более широкую систему (социальной деятельности), внутри которой только и могут быть заданы основания для выведения структурных и генетических связей изучаемой функции [Лекторский, Садовский, 1961; Непомнящая, 1963; Щедровицкий, 1963].

ЛИТЕРАТУРА

- Выготский Л.С. Мышление и речь // Избранные психологические исследования. М., 1956.
- Комм А.Г. Проблемы психологии интеллекта в трудах Ж. Пиаже // Вопросы психологии. 1957. № 1.
- Лекторский В.А., Садовский В.Н. Основные идеи «генетической эпистемологии» Жана Пиаже // Вопросы психологии. 1961. № 4.
- Непомнящая Н.И. О путях анализа проблемы усвоения и развития на основе логических и психологических методов // Тезисы докладов на II съезде Общества психологов. М., 1963.
- Пиаже Ж. Речь и мышление ребенка. М.;Л., 1932.
- Пиаже Ж. Проблемы генетической психологии // Вопросы психологии. 1956. № 3.
- Щедровицкий Г.П. Место логики в психолого-педагогических исследованиях // Тезисы докладов на II съезде Общества психологов. М., 1963.
- Apostel L., Mandelbrot B., Piaget J. Logique et équilibre. Paris, 1957.
- Bresson F. Apprentissage et connaissance // Journal de psychologie normal et pathologique. 1960. № 3.
- Goustard M., Gréco P., Matalon B., Piaget J. La logique des apprentissages. Paris, 1959.
- Gréco P., Piaget J. Apprentissage et connaissance. Paris, 1959.
- Morf A., Smedslund J., Vinh-Bang A., Wohlwill J. L'apprentissage des structures logiques. Paris, 1959.

- Nagel E.* Determinism and development // The concept of development. Minneapolis, 1957.
- Piaget J.* La construction du réel chez l'enfant. Paris, 1937.
- Piaget J.* La formation du symbole chez l'enfant: imitation, jeu et rêve, image et représentation. Neuchâtel; Paris, 1945.
- Piaget J.* La naissance de l'intelligence chez l'enfant. Neuchâtel; Paris, 1948.
- Piaget J.* Le langage et la pensée du point de vue génétique // Acta Psychologica. 1954. Vol. 10. № 1–2.
- Piaget J.* Comments on Vygotsky's critical remarks concerning «The language and thought of the child» and «Judgment and reasoning in the child» // Vygotsky L.S. Thought and language. Cambridge Mass., 1962.
- Piaget J., Inhelder B.* La genèse des structures logiques élémentaires. Neuchâtel, 1959.

И.И. Ильясов

ВОПРОСЫ ТЕОРИИ СОСТАВА И СТРУКТУРЫ УЧЕНИЯ¹ **[1986]**

<...> Обратимся теперь к рассмотрению детерминации развития способности осуществлять познавательные и учебные операции разных уровней, а через это — к анализу детерминации состава и структуры учения также и в плане функционирования.

В составе и структуре познания и учения выделяются два класса процессов: логические, выводные, репродуктивные и поисковые, невыводные, творческие. Соответственно этому рассмотрение детерминант в концепциях учения проводится часто отдельно применительно к логическим и творческим компонентам познания и учения. Мы также будем придерживаться этого принципа и рассмотрим вопрос о детерминации развития состава и структуры учения на примере детерминации развития состава и структуры логических операций.

Прежде всего следует уточнить позиции различных теорий детерминации логики познания и учения в общем плане. Логика как всеобщие отношения и свойства объектов действительности является исходно внешним образованием по отношению и к индивидуальному, и к общественному сознанию. Это признается почти всеми, кроме, может быть, полных солипсистов или параллелистов. И в этом смысле все теории так или иначе могут считаться стоящими на позициях внешней детерминации логических операций. Но далее встает вопрос о том, как логика становится достоянием индивидуального сознания. И в ответ на этот вопрос

¹ Ильясов И.И. Структура процесса учения. М.: Изд-во МГУ, 1986. С. 164–173.

уже появляются различные трактовки. Так, имеются теории генетического наследования логических операций, усвоенных извне филогенетически и отложившихся в генофонде. Большинство теорий исходит из принципа прижизненного формирования логики в индивидуальном сознании путем взаимодействия с объектами среды и извлечения из них логических отношений. В последнем случае теории по-разному трактуют условия, необходимые для реализации объектной детерминации развития состава и структуры логических операций в индивидуальном познании и учении. Одни теории считают необходимым самостоятельное их открытие при индивидуальном взаимодействии с объектом, другие — управление процессом их открытия в обучении через знания об объектах, их общих свойствах и отношениях и соответственно правилах действия с ними.

Как в первом, так и во втором случае в одних теориях признаются необходимыми только познавательное взаимодействие с объектом и передача знаний в общении и коммуникации, а в других теориях считается необходимым, кроме того, внешнедвигательное взаимодействие с объектами.

Итак, основными теоретическими оппозициями в проблеме детерминации развития состава и структуры процесса познания и учения являются, с одной стороны, утверждения о необходимости самостоятельного открытия логических операций, противостоящие утверждениям о необходимости для этого передачи знаний в обучении, а с другой стороны, утверждения о порождении логических операций из внешних действий и утверждения, отрицающие это.

В связи со сказанным мы рассмотрим сначала теории по более общей оппозиции — «самостоятельное открытие или передача знаний в обучении», а затем по оппозиции — «из внешнего действия с объектом или не из внешнего действия» как основным теоретическим контрверзам, касающимся детерминации состава и структуры логических операций познания и учения в концепциях учения.

Как известно, главной теорией, утверждающей необходимость самостоятельного открытия логических операций для приобретения их индивидом, является теория Ж. Пиаже [1969, 1969а]. В ранних работах Пиаже в общем плане в качестве детерминант познавательных процессов выступали индивидуально-биологические и социальные факторы, но действие последних задавалось весьма противоречиво, поскольку, с одной стороны, в большой мере трактовалось с акцентом на общение, минуя объекты действительности и деятельность с ними в духе французской социологической школы, а с другой стороны, обучение уже тогда рассматривалось как постороннее для развития интеллекта условие, не влияющее на приобретение логических структур. Это фактически сводило на нет признание роли общения и делало его декларативным. В дальнейшем данные

представления Пиаже о роли обучения в развитии эволюционировали медленно и, с нашей точки зрения, не принципиально.

В настоящее время в теории Пиаже считается, что формирование новых познавательных структур происходит на основе достигнутого ранее уровня развития познания, но только путем самостоятельного открытия состава новых операций познания, качественно отличных от предыдущих.

Теории Пиаже противостоит целый ряд теорий зарубежных и советских авторов, оспаривающих ее основное утверждение как на теоретическом, так и на экспериментальном уровне.

Все они исходят так или иначе из того, что для приобретения индивидом логических операций необходимым является не самостоятельное их открытие, а передача и усвоение знаний об объектах, действиях с ними, логических отношениях и операциях в конечном счете путем сообщения в общении и обучении.

В зарубежной психологии к данным теориям относятся теории, развиваемые в таких концепциях учения, как бихевиористская Брунера [Bruner, 1964], Гэгни [Gagne, 1970], социального учения Бандуры [Bandura, 1969] и др. Во всех этих теориях... отстаивается важная роль обучения в формировании любых познавательных и учебных операций вообще, включая логические структуры и продуктивные творческие процессы.

Положения теории Пиаже о невозможности развития познавательных процессов в обучении и формировании их только в спонтанной творческой деятельности ребенка не принимаются и критикуются. Правда, при этом не всегда адекватно трактуются взаимоотношения обучения и других детерминант состава и структуры познания и учения и их развития.

Например, сторонники бихевиоризма, как известно, всегда считали обучение основной детерминантой развития и функционирования познания как формы поведения в самом широком смысле. Ранние бихевиористы в этом вопросе занимали весьма радикальную позицию, считая обучение с обратной связью и подкреплением практически «всесильным», и почти совсем не учитывали внутренние предпосылки. Современные бихевиористы, продолжая считать обучение основной детерминантой приобретения любого опыта у человека, учитывают в определенной степени органические факторы и прошлый опыт научения, составляющий, с их точки зрения, основное содержание того, что называется способностями в психологии.

В советской психологии выявление детерминант состава и структуры познания, учения и их развития также всегда было одним из основных аспектов построения теорий познания и учения. В общем плане во всех основных направлениях советской психологии развивается подход, учи-

тывающий как внутренние, так и внешние условия и причины развития и функционирования познания вообще и его логических составляющих в частности. Во всех концепциях советских авторов обучение считается важнейшей детерминантой содержания познавательных процессов и учения в ходе развития наряду с внутренними факторами и опосредуется ими. Советские ученые критикуют как односторонние и ошибочные теории, исходящие только из внешних или только из внутренних факторов или из их механического аддитивного соединения. <...>

Теория Пиаже, отрицающая, по существу, необходимость управления процессом приобретения познавательного опыта индивидом в общении и обучении и в ранние, и в последующие периоды, критиковалась как ошибочная многими советскими учеными (Л.С. Выготским, С.Л. Рубинштейном, А.Н. Леонтьевым, П.Я. Гальпериним, Д.Б. Элькониным и др.). При этом, разумеется, признается огромный вклад Пиаже как выдающегося психолога в анализ очень многих проблем познавательного развития на эмпирическом и теоретическом уровнях при всей дискуссионности целого ряда положений его теории.

С начала 1960-х гг. довольно широко развернулись экспериментальные исследования возможности формирования логических структур, в первую очередь конкретно-операциональных на основе разных подходов. Пиаже и его сотрудники примерно до начала 1960-х гг. фактически продолжали утверждать, что сформировать новые логические операции невозможно с помощью сообщения знаний и правил извне. Считалось, что логические операции развиваются только в спонтанном индивидуальном взаимодействии с объектами. Эти представления получили экспериментальное подкрепление в опытах А. Морфа [Morf, 1959], Дж. Вулвилла [Wohlwill, 1959, 1960] и Дж. Смедслунда [Smedslund, 1961]. В данных опытах авторы проводили формирование у дооперациональных детей представлений о сохранении целого при разделении на части, сохранении числа и сохранении веса с использованием упражнений с обратной связью, в которой детям давалась информация о сохранении целого, числа, веса при изменениях свойств объектов и предоставлялась возможность убедиться в этом путем, например, пересчета, прямого взвешивания. В результате данных опытов в целом констатировалось отсутствие сдвигов в развитии понимания принципа сохранения и тем самым перехода к конкретно-операциональным структурам.

С другой стороны, в серии обучающих опытов, проведенных Смедслундом [1961], в которых учащиеся сталкивались с конфликтной ситуацией, возникающей при разных преобразованиях (например, деформации объекта и прибавлении — убавлении материала) без обратной связи, были получены более успешные результаты в усвоении принципа сохранения.

В дополнение к этому в других опытах Смедслунда [1961], а также в экспериментах Х. Бейлина и И. Франклин [Beilin, Franklin, 1961] и Б. Инельдер [1969] было обнаружено, что дети, показавшие в предварительных пробах зачатки представлений о сохранении количества, в конфликтном обучении достигают больших успехов, чем дети, не обладавшие этими представлениями совсем.

На основе всех приведенных данных женевские психологи стали считать, что путем проблемного (конфликтного, когнитивного) обучения можно формировать новые логические структуры у детей, особенно у тех, которые уже сами в принципе вышли на промежуточные, переходные к новым логическим структурам ступени и находились в той или иной мере близко к полному овладению ими. Это доказывалось в экспериментах Инельдер [1969]. <...>

В советской психологии проблема детерминации состава и структуры логических компонентов познания и учения в экспериментальном плане наиболее интенсивно изучалась на основе концепции Гальперина.

Используя принципы поэтапного формирования умственных действий (применение полной и обобщенной ориентировки с поэтапной обработкой), Л.Ф. Обухова, начиная с середины 1960-х гг., провела широкое изучение возможности усвоения конкретно-операциональных структур дошкольниками и младшими школьниками. Результаты этих исследований обобщены в монографии [Обухова, 1972]. В очень тщательных экспериментах Обуховой проводилось формирование представления об инвариантности на разном материале (вес, площадь, объем, расстояние и др.) путем организации усвоения умений выделять разные параметры вещей, оценивать различия вещей по разным параметрам с помощью меры и фиксировать результаты измерений метками («равно — неравно» и т.п.).

В ходе выполнения серии заданий дети постепенно переходили от развернутых измерений параметров объектов во внешнем материализованном плане к сокращенным и совсем отсутствующим измерениям с оценкой параметров «на глаз» и заключением о сохранении или несохранении сложного свойства.

Результаты такого обучения оказались очень хорошими. В контрольных опытах 100% детей демонстрировали овладение представлением об инвариантности, давали обоснованные и глубокие объяснения своим ответам с широким переносом и большой прочностью усвоенных умений.

Обучение детей сохранению количества на основе оценки преобразований с помощью правил, но путем поэтапного формирования оказалось также значительно более эффективным, хотя и более напряженным, чем традиционная методика с упражнениями и обратной связью, например

методика Франк, с которой сопоставляла свою методику Обухова. Формирование операции включения в класс было не столь успешным, но автор четко показала, за счет каких недостатков ориентировки имели место трудности и недостаточно хорошие результаты.

На основе принципов концепции Гальперина аналогичные работы проводились Г.В. Бурменской [1978] и А.Г. Лидерсом [1978], и результаты были также весьма высокими.

Итак, к настоящему времени проведено довольно большое количество экспериментальных исследований, направленных на верификацию двух теорий детерминации состава и структуры логических операций в познании и учении. Согласно одной из них появление способности осуществления тех или иных логических операций в познании и учении обусловлено самостоятельной поисковой познавательной деятельностью, направленной на нахождение логических отношений и соответствующих им операций. Согласно другой теории, появление новых логических структур в опыте индивида детерминируется передачей знаний и «логического опыта» в общении и обучении.

Однако можем ли мы сказать, что проведенные экспериментальные исследования окончательно подтверждают какую-нибудь одну из данных теорий и отвергают другую? С нашей точки зрения, мы не можем еще, к сожалению, этого сделать с достаточной уверенностью, и требуется дополнительная экспериментальная работа, хотя, по-видимому, данных в пользу теории управляемого усвоения логических операций значительно больше.

Прежде всего напомним, что детерминация одного явления другим означает не просто связь между ними, а необходимую связь. Другими словами, для того, чтобы говорить о причинной зависимости между явлениями, требуется, чтобы одно явление имело место не только всегда, когда есть другое, и при этом могло бы происходить и без него, а чтобы оно не могло происходить в отсутствие другого явления.

Рассмотрим в свете этого положения имеющиеся экспериментальные результаты. С одной стороны, в опытах с применением конфликтного обучения как будто бы показано, что логические структуры можно формировать поисковым образом и, что самое главное, при отсутствии управления познавательными процессами через сообщение, наведение и т.п. Иными словами, здесь доказывается, что управление в обучении не является необходимым для усвоения логических операций, но при этом не доказывается необходимость поискового процесса, как полагают авторы, а в лучшем случае показывается только возможность формирования логических операций таким образом.

В опытах с использованием управляемого формирования логических операций показана возможность организации их усвоения при отсутствии поисковых продуктивных процессов.

Таким образом, по имеющимся данным получается, что для формирования логических операций каждый метод является возможным, но не является необходимым, и ни одна теория не получает при этом подтверждения...

По существу, метод когнитивного обучения, используемый женеvскими учеными, является, по крайней мере, смешанным, в котором имеются проблемная ситуация, поиск, получение сведений даже с элементами подкрепления. Поэтому результаты данных опытов нельзя считать доказывающими необязательность управления для формирования логических операций и тем более необходимость самостоятельного нахождения логических отношений при индивидуальном взаимодействии с объектами для приобретения логических операций.

В опытах с применением управления через сообщение и другие приемы, без всякого сомнения, показана возможность формирования логических операций в отсутствие поискового усвоения и тем самым достоверно установлена необязательность последнего. Однако это еще не доказывает необходимости и обязательности управления для усвоения логических структур, а доказывает только то, что оно может быть таковым (в отличие от спонтанного, неуправляемого формирования). Для доказательства же необходимости управления познанием для его развития нужно показать невозможность формирования логических операций при отсутствии управления познавательной деятельностью, дающей их усвоение. По имеющимся данным, можно предполагать, что именно благодаря тем отступлениям от чисто когнитивного формирования, которые имели место в опытах женеvских авторов, и было возможным достижение успеха, а при полностью конфликтном обучении добиться перехода к новым логическим операциям вообще невозможно.

Некоторым эмпирическим подтверждением этому является то, что в ряде опытов, где конфликтное обучение было проведено более чисто, результаты оказывались очень плохими. Это имело место, например, в одной серии экспериментов Морфа по формированию операций включения в класс. Из 43 детей только двое освоили эту операцию [1959]. Нельзя, по-видимому, отрицать возможность в некоторых отдельных случаях самостоятельного нахождения каких-то операций, но весьма сомнительной является возможность приобретения всего опыта таким путем...

ЛИТЕРАТУРА

- Бурменская Г.В.* Возможности планомерного развития познавательных процессов дошкольника: Автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 1978.
- Инельдер Б.* Применение генетического метода в экспериментальной психологии // XVIII Международный психологический конгресс. 4—11 августа 1966 г. Москва. М., 1969.

- Лидерс А.Г. Формирование обобщенного способа сравнения множеств у дошкольников // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 14. Психол. 1978. № 3.
- Обухова Л.Ф. Этапы развития детского мышления. М., 1972.
- Пиаже Ж. Психология интеллекта // Избранные психологические труды. М., 1969.
- Пиаже Ж. Логика и психология // Избранные психологические труды. М., 1969.
- Bandura A. Techniques of behavior modification. N.Y., 1969.
- Beilin H., Franklin I. Logical operations in length and area measurement: age and training effects // Paper read at Soc. Res. Child Developm. Pennsylvania State Univer., 1961.
- Bruner J. The course of cognitive growth // American Psychologist. 1964. Vol. 19. № 1.
- Gagne R.M. The conditions of learning. N.Y., 1970.
- Morf A. Apprentissage d'une structure logique concrete (inclusion): effects et limites // Morf A., Smedslund J., Vinh-Bang A., Wohlwill J.F. L'apprentissage des structures logiques // Etudes d'épistémologie génétique. Paris, 1959. Vol. 9.
- Smedslund J. The acquisition of conservation of substance and weight in children. I—IV // Scand. J. Psychol. 1961. Vol. 2.
- Smedslund J. The acquisition of conservation of substance and weight in children. V—VI // Scand. J. Psychol. 1961. Vol. 2.
- Wohlwill J.F. Un essai d'apprentissage dans le domaine de la conservation du nombre // Morf A., Smedslund J., Vinh-Bang A., Wohlwill J.F. L'apprentissage des structures logiques // Etudes d'épistémologie génétique. Paris, 1959. Vol. 9.
- Wohlwill J. F. A study of the development of the number concept by scalogram analysis // J. Genet. Psychol. 1960. Vol. 97.

Б.М. Кедров

ПЯТЬ ВСТРЕЧ С ЖАНОМ ПИАЖЕ¹ [1981]

На протяжении 13 лет (с 1954 по 1967 г.) я пять раз встречался и иногда подолгу беседовал с интересным франко-швейцарским ученым-психологом Жаном Пиаже (1896—1980); три раза это происходило в Швейцарии и два раза в Москве. С его трудами я был знаком и раньше, особенно с двумя, которые я критически проанализировал в своих работах с интересующей меня стороны. Первый из них касался логики, а именно операционной логики, вторым было введение в генетическую эпистемологию, где освещались вопросы классификации наук [Piaget, 1949, 1950]. Обеими этими проблемами я стал заниматься начиная с мая 1945 г., когда я вернулся из армии в Институт философии АН СССР после демобилизации. Поэтому, естественно, мои научные интересы где-то близко стояли к

¹ См.: Вопросы философии. 1981. № 9. С. 146—156.

области научной деятельности Пиаже, и это не могло не сказаться при наших встречах с ним.

Первая встреча. Цюрих, 1954 г. В конце августа состоялся Международный конгресс по философии, логике и методологии науки, организатором которого была группа швейцарских ученых, объединявшихся тогда вокруг журнала «Диалектика» неопозитивистского толка, издававшегося в Невшателе. Среди этих ученых назову философа Ф. Гонзета (председателя Оргкомитета), выдающегося физика-теоретика В. Паули, проводившего симпозиум по квантовой механике в рамках конгресса, и логика Ж.Л. Детуша — профессора Сорбонны — университета в Париже. В известном смысле сюда же примыкал и Пиаже.

Наша делегация, которую возглавлял нынешний вице-президент АН СССР академик П.Н. Федосеев, была весьма представительной. Это было первое активное участие достаточно большой группы советских философов в международном философском форуме. На пленарных заседаниях конгресса были поставлены два советских доклада: Федосеева, посвященный проблемам исторического материализма, и мой «О классификации наук». <...>

При обсуждении моего доклада «О классификации наук» Пиаже выступил и в целом поддержал идею доклада. Особенно ему понравилось, как он сказал, то, что психология стоит в центре предложенного мною треугольника наук; однако он возражал против того, что я не отнес психологию к числу основных наук (естествознание, общественные науки и философия), а поставил ее между ними. После моего доклада Пиаже поймал меня в кулуарах конгресса, и мы продолжили с ним беседу на этот раз о классификации наук и о месте психологии в общей системе наук. Я сказал ему, что мне понравилась его кольцевая система наук, изложенная им в его «Введении в генетическую эпистемологию», которую он именует «эпистемологическим» или «генетическим кругом», хотя я не во всем согласен с ним в данном вопросе. В связи с этим я сказал ему про мысль Ленина, что «наука есть *круг кругов*» [Ленин. Т. 29. С. 214], что познание можно представить «в виде ряда кругов» [там же. С. 321]. Это заинтересовало Пиаже. Я еще добавил, что я тоже пришел к идее о замыкании линейного ряда наук в кольцо, но местом замыкания у меня оказалась не психология, как у него, а логика, поскольку объективная логика стояла у меня в начале ряда наук, а субъективная — в его конце. Пиаже высказал удивление, что во второй раз наши с ним идеи в чем-то сближаются, несмотря на то, что между ними имеются существенные различия. «Вы диалектик, а я нет», — сказал он и пояснил: «В вашем понимании».

Мой доклад и его обсуждение были тогда же опубликованы [1955], а основное содержание второй нашей беседы, опять-таки без ссылки на нее, изложено позднее в моей монографии [1965. С. 375–382, 417–418,

483]. Со своей же стороны, Пиаже изложил краткое содержание моего доклада в подготовленном им томе «Энциклопедии Плейд» [Piaget, 1967. Р. 1166—1169], носящем название «Логика и научное познание», где он воспроизвел предложенный мною треугольник наук [там же. Р. 1167], сопроводив это критическими замечаниями.

Так состоялось наше первое знакомство с Жаном Пиаже. В моей памяти с тех пор он встает всегда таким, каким я увидел его первый раз: маститым ученым высокого роста, немного сутулым, с большой гривой седых волос и пристальным взглядом пронизательных глаз.

Вторая встреча. Москва, конец 50-х гг. Однажды меня пригласил к себе в Президиум АН СССР тогдашний вице-президент акад. К.В. Островитянов и сообщил, что в Москву приехал Жан Пиаже и скоро будет у него здесь и что Пиаже попросил его пригласить сюда двух философов — меня и какого-нибудь профессора, преподающего марксистскую философию, для беседы. Вскоре пришел приглашенный философ, а за ним и сам Пиаже. После первых общих приветственных фраз Пиаже сказал, что он хочет сначала получить ответ от профессора, преподающего философию студентам, а потом — от меня, а потому просит меня сначала не вклиниваться в их разговор. Вопрос был предельно прост. «Что такое материализм?» — спросил Пиаже. Профессор-философ отвечал лаконично: «Это учение, согласно которому материя первична, а сознание вторично». «Ну, это я знаю, — сказал Пиаже. — Но все-таки: что же такое материализм?» Последовало пожимание плечами профессором-философом и повторение того же стереотипного ответа. «Ну, это я уже слышал, вы это уже говорили. А скажите все-таки: что такое материализм?» Профессор-философ, заподозрив, очевидно, что зарубежный гость задался целью просто сбить его с толку, повторял стереотипный ответ. «Да, да, все это мне давно уже известно, а я хочу все же услышать, как вы сами понимаете, что такое материализм?» — продолжал допытываться Пиаже. Константин Васильевич, экономист по специальности, явно не хотел ввязываться в обсуждение философского вопроса, а как хороший хозяин хранил выжидательное молчание. Профессор-философ недоумевал, не понимая, чего от него добивается Пиаже. Догадываясь о том, что ждет услышать Пиаже, я хотел было «вклиниться», но Пиаже замахал на меня руками, чтобы я молчал. Я же, помня о наших первых беседах с Пиаже в Цюрихе, о его хитрости, с какой он любил задавать собеседнику каверзные вопросы, ставя порой того в тупик и стараясь захватить врасплох, понял, что Пиаже вовсе не ждет какого-то формального ответа на заданный им вопрос, а хочет услышать, что может дать философский материализм науке для понимания самого процесса научного познания и вообще духовного, умственного развития человека. Наконец, еще после нескольких повторных попыток услышать желаемый ответ на вопрос: что такое мате-

риализм? — и, не услышав ничего, кроме повторения одного и того же «материя первична, сознание вторично», — Пиаже обратился наконец ко мне: «Ну, а как ваше мнение на этот счет?» Я, разумеется, подтвердил правильность услышанного нами уже не раз ответа, но тут же добавил, что это положение (о первичности материи и ее познаваемости) необходимо уметь обосновать конкретно, применив его к условиям сложного, противоречивого процесса познания, когда сознание человека, будучи производным, вторичным от посылок своей материальной основы, способно оказывать во все возрастающих масштабах обратное активное воздействие на породившую его материальную действительность. Словом, я постарался пространно объяснить, что может дать материализм в его высшей форме диалектического материализма науке, научному познанию, пониманию того, как протекают процессы сознания в голове человека, познающего мир, и в частности при рассмотрении знания не со статической точки зрения, а со стороны «механизма» его возрастания и развития, что как раз интересует генетическую эпистемологию. Я по памяти процитировал известное место из ленинских «Философских тетрадей», где говорится, что теория познания (материализма) и диалектика должны сложиться из истории различных отраслей познания — истории философии, истории отдельных наук, истории умственного развития ребенка, истории умственного развития животных, истории языка (в особенности) плюс психология, плюс физиология органов чувств [Ленин. Т. 29. С. 314].

На этот раз Пиаже не прерывал меня во время моей длинной речи, а только иногда кивал головой в знак согласия или же качал ею, выражая свое несогласие со мною. Только несколько лет спустя я узнал от него самого, когда был у него в гостях в Женеве, с чем он был не согласен из того, что я тогда говорил, и это касалось очень важной стороны взглядов Ленина, а именно диалектики и теории отражения. Но во время второй нашей встречи он обошел эти наши разногласия молчанием и только выразил Константину Васильевичу свое удовлетворение состоявшейся беседой.

Третья встреча. Женева, 1962 г. Эта встреча состоялась во время Гегелевского конгресса, который собрался по случаю 150-летия с начала создания Гегелем «Науки Логики». На этом конгрессе я сделал доклад «Наука Логики» Гегеля и естествознание». С Пиаже мы встретились мимоходом, бесед не вели, он только спросил меня, продолжаю ли я работать над классификацией наук? Я сказал, что только что (в 1961 г.) вышел том I моей монографии на эту тему, названный «Энгельс и его предшественники» (до конца XIX в.), и что я работаю сейчас над томом II (с конца XIX в. до современности).

Четвертая встреча. Москва. 1966 г. Она произошла в дни XVIII Международного психологического конгресса, проходившего в Москве.

Я не принимал участия в работе конгресса и по просьбе Пиаже поймал его в одном из перерывов между заседаниями. Пиаже сказал мне, что летом следующего (1967) года он предполагает созвать широкий симпозиум в Женеве, на котором, в частности, хотел бы провести дискуссию о детерминизме. В ней примут участие и некоторые естественники. Так вот, не соглашусь ли я изложить диалектико-материалистическую концепцию в связи с естествознанием? Сейчас наш разговор носит предварительный характер, сказал Пиаже, но если я соглашусь, то в Академию наук СССР поступит официальное приглашение. Пиаже добавил, что, кроме дискуссии о детерминизме, на симпозиуме будут обсуждаться и другие вопросы, прежде всего касающиеся педагогической психологии.

Я с благодарностью принял сделанное мне предложение. Он спросил еще: продолжаю ли я работать над классификацией наук, на что я сказал, что в прошлом [1965] году у меня вышел в свет том II моей монографии «От Ленина до наших дней». «А я еще напишу о вашей треугольной системе, вот увидите», — сказал на прощание Пиаже. (Тогда он готовил к изданию том «Энциклопедии Плеяд», но я этого не знал.) На этом мы расстались.

Позднее мне стало известно кое-что из того, что произошло тогда на конгрессе. Дело в том, что именно в дни конгресса Пиаже исполнилось 70 лет, и в честь этой даты руководство конгрессом попросило его выступить с юбилейным докладом.

Его доклад назывался «Психология, междисциплинарные связи и система наук»¹. В конце доклада Пиаже разобрал вопрос о линейных и нелинейных классификациях наук и в связи с этим затронул выдвинутую мной. Позволю себе привести из заключительной части его доклада несколько выдержек: «Нелинейная классификация наук была предложена советским диалектиком Б.М. Кедровым, и она представляет большой интерес для психологии, которая занимает в этой классификации центральное место» [Пиаже, 1966. С. 74—75].

Объяснив затем мою треугольную систему наук, Пиаже продолжал: «Очевидно, что такая классификация наук более удовлетворительна, чем линейная, однако возникает вопрос: являются ли связи между одной из групп наук на этой схеме и соседней или родственной группой односторонними или они взаимные и круговые? [Piaget, 1967. P. 1166—1168].

Центральное положение психологии в схеме Б.М. Кедрова имеет различный смысл в зависимости от того, считают ли, что психология является совместным продуктом естественных, общественных и философских наук (логики и эпистемологии), или же признают, что психология оказывает на эти науки такое же действие, как они на нее. Кедров, естественно,

¹ См. гл. 3 данного издания. — *Примеч. ред.*

сделал весь упор на внешний объект и считает, что вся схема держится на естественных науках, потому что объект существует независимо от субъекта. Я тоже считаю, что объект существует независимо от субъекта, и, таким образом, я не идеалист. Но я биолог, а это не то же самое, что идеалист, и я думаю, что организм зависит не только от среды; организм активно реагирует на среду и дает «ответы», которые зависят от его собственной активности. Иными словами, субъект познает объект, только действуя на него, и познание объекта (а это не то же самое, что сам объект) предполагает неразрывное взаимодействие между объектом и деятельностью организма или субъекта. Таким образом, связи между науками выражаются не однонаправленными, а двусторонними стрелками или же круговыми связями по спирали, что соответствует духу диалектики. Если логика, математика или физика ни в коей мере не зависят от психологии в своих методах и теоретических структурах, то они зависят от нее в своей эпистемологии, так как все эти науки являются результатом частной или общей деятельности субъекта или организма над объектами, и как раз психология, опираясь на биологию, дает объяснение этим действиям. Поэтому психология занимает центральное место не только как продукт всех других наук, но и как возможный источник объяснения их формирования и развития» [Пиаже, 1966. С. 74–75].

После этого Пиаже напомнил о нашей встрече с ним у Островитянова: «Несколько лет назад во время одной дружеской беседы в Академии наук в Москве Кедров сделал глубокое замечание, над которым я очень много размышлял. Он сказал мне: «У вас есть тенденция психологизировать эпистемологию, тогда как мы склонны, наоборот, эпистемологизировать психологию». Он был прав, подчеркивая эту двойственность тенденций, но я все более и более убеждаюсь в том, что как одна, так и другая тенденции имеют законные основания для существования, и они даже необходимо дополняют друг друга».

В заключение своего доклада Пиаже рассказал о работе Международного центра генетической эпистемологии в Женеве.

Позже я получил несколько запросов с просьбой разъяснить, о каком таком треугольнике наук говорил, ссылаясь на меня, Пиаже, а А.Р. Лурия сообщил, что его запрашивали по этому поводу даже американские психологи, услышавшие о речи Пиаже. Со стороны философов также возникла своеобразная реакция. Словом, резонанс от речи Пиаже на конгрессе получился изрядный. И это привлекло внимание к интересовавшему нас с Пиаже вопросу.

В день окончания XVIII Международного психологического конгресса я по поручению редакции «Вопросов философии» пригласил Жана Пиаже и с ним еще 8 зарубежных членов конгресса в редакцию нашего журнала и организовал встречу с ними, в которой приняли участие многие советские ученые-психологи, философы, математики, историки естество-

знания. За гостями я ездил сам и привез их в нашу редакцию. Беседа прошла, как говорят, в теплой, дружественной обстановке¹. Мне хочется напомнить ту часть этой встречи, в которой принял участие Пиаже, рассказывая о своих работах.

Открывая встречу, я сказал: «Мы рады видеть в стенах редакции нашего философского журнала гостей — участников XVIII Международного психологического конгресса. С давних пор между философами и психологами установились весьма тесные связи. Часто даже трудно установить, где начинается психология и кончается философия и наоборот. Это и помогает, и иногда ставит нас в затруднительное положение: не всегда удается определить, является ли данный вопрос объектом психологического или философского исследования либо и того и другого. Мне кажется, правильно будет сказать, что взаимоотношения между философией и психологией таковы, что практически любой философский вопрос может иметь и психологический аспект, и, наоборот, очень многие проблемы психологии могут быть рассмотрены с философской точки зрения.

На этой встрече мы хотели бы обменяться впечатлениями о только что закончившемся психологическом конгрессе, подвести некоторые его итоги, выделив главным образом философские, методологические аспекты обсуждавшихся там проблем. Однако прежде чем предоставить кому-нибудь слово, я хочу от себя лично и от имени всех присутствующих сердечно поздравить проф. Жана Пиаже с только что исполнившимся семидесятилетием. Мы рады приветствовать его и отметить успешную разработку им коренных проблем психологической науки.

Проф. Пиаже, по-видимому, знает, что его труды хорошо известны в нашей стране. У нас изданы две его книги, опубликованы переводы нескольких статей; в ближайшее время выйдет в свет том «Избранных психологических трудов» Пиаже, подготовленный издательством «Просвещение». Наконец, я хочу сказать, что в последнее время у нас появился ряд работ, посвященных анализу творчества Пиаже. Все это говорит об укреплении связей советских философов и психологов с Женевской школой, возглавляемой проф. Пиаже».

Пиаже поблагодарил за такой теплый прием и, отвечая на вопрос В.Ж. Келле о новых направлениях, сказал, что видит их в более высоком уровне экспериментов и в снятии «табу», что позволяет вести более свободную разработку проблем.

Тут я подал реплику, что психология на этом конгрессе показала, что она — подлинная наука: чем больше ею изучено, тем больше обнаруживается неисследованного.

¹ Краткая ее стенограмма была опубликована [Вопросы философии. 1966. № 12. С. 124—131].

Пиаже сказал: «В своей вечерней лекции на конгрессе я говорил о взаимоотношении психологии с другими науками, в частности о взаимоотношении психологии и логики. Сейчас я хочу сказать несколько слов о связи психологии с эпистемологией, или гносеологией, как вы ее называете в Москве. Я считаю, что в психологии есть две важнейшие группы эпистемологических проблем. Первая — это эпистемология психологии: как мыслит психолог, каковы его методы и каким образом он приходит к созданию психологической науки. Иначе говоря, это вопрос о том, как возможна психология. Но это не те проблемы, которыми я занимаюсь.

Вторая, основная группа эпистемологических проблем психологии — это эпистемология человеческого субъекта, не психолога, а субъекта, который изучается психологом. В таком исследовании мы непрерывно должны решать эпистемологические проблемы».

Пиаже в пояснение своей мысли привел пример, свидетельствующий о том, как по-разному реагируют грудные дети различного возраста на показ им часов с последующим прятанием часов за экран. Этим примером Пиаже хотел продемонстрировать, что даже до формирования речи у ребенка можно изучать эпистемологические проблемы.

Другой приведенный им пример касался детей более старшего возраста и был связан с тем, как формируется понятие числа в ходе психического развития. Свою гипотезу Пиаже высказал так: «Нельзя построить психологию образования числа, не прибегая к логическим структурам. В частности, в своих работах я пытался доказать, что число представляет собой синтез операций классификации и сериации, т.е. класса и асимметричного отношения».

По этому поводу я заметил: «То, что сказал проф. Пиаже, очень интересно. Мне хотелось бы особенно подчеркнуть идею историзма. Экспериментальные исследования показывают, что к проблеме формирования понятия объекта, соотношения субъекта и объекта следует подходить только исторически. Нельзя брать субъект и объект изолированно вне развития и считать, что этим вопрос исчерпан. Нам очень импонирует основная идея историзма в развитии познания как в общечеловеческом, так и в индивидуальном плане. Принцип историзма мне представляется основным в любой науке. Только с включением этого принципа в науку последняя становится настоящей наукой».

В конце беседы, подводя ее итог, я поблагодарил Пиаже и пожелал ему дальнейших успехов в его плодотворной работе, а также поблагодарил остальных ее участников и выразил надежду, что состоявшийся обмен мнениями послужит залогом будущего плодотворного сотрудничества.

Пятая и последняя встреча. Женева, 1967 г. Она состоялась в конце июня на XII Международном симпозиуме по генетической эпистемологии. Это была самая длительная, самая интересная и результативная из

всех моих встреч с Пиаже. Я смог наблюдать его в рабочей обстановке, в возглавляемом им научном центре по генетической эпистемологии в Женеве среди его ближайших сотрудников и помощников, во время длительных заседаний симпозиума, на которых он неизменно председательствовал, в том числе и во время дискуссии, в домашних условиях, будучи приглашенным к нему на квартиру, и, наконец, на банкете, который был посвящен окончанию симпозиума, но в большей степени ему лично. Во всех этих, как у нас говорят, мероприятиях меня поражала удивительная энергия Пиаже, его духовная молодость. Ведь ему было уже около 71 года, а казалось, что это загримированный под маститого седовласого ученого темпераментный молодой человек. Удивляла та живость, с какой он буквально врывался в ход обсуждения, задавал свои каверзные вопросы, парировал те суждения, с которыми не соглашался, и поддерживал те, которые разделял. Он был совсем не похож на того, каким я узнал его в Цюрихе и видел в Москве в кабинете Островитянова. Чувствовалось, что тут он у себя дома, в привычной для него обстановке, среди любящих и глубоко уважающих его учеников и сотрудников, к которым он относился с отеческой заботой и теплотой. И когда он «вклинивался» как председатель в ход обсуждения, прерывая оратора на полуслове, то делал это как-то очень мягко, не обижая и не задевая говорившего, а как бы помогая ему, и все при этом одобрительно кивали головами. Вот, думал я, настоящая дружеская атмосфера в научной школе, истинно хорошие взаимоотношения между учителем и учениками.

Позднее в один из свободных от заседаний дней симпозиума состоялась прогулка всех желающих участников симпозиума по окрестностям Женевы с посещением дачи одной из сотрудниц научного центра. Во время этой прогулки я услышал из уст молодых научных работников много отзывов о Пиаже как ученом и научном руководителе, как человеке и старшем товарище. Вместе с тем были и шутливые рассказы о некоторых его профессорских чудачествах и кое-какие смешные анекдоты на его счет.

На заседаниях симпозиума много внимания было уделено обсуждению вопросов педагогической и детской психологии. Всех участников и особенно самого Пиаже интересовал вопрос о том, как из года в год, при переходе из одного школьного класса в другой «взрослеет» и формируется мышление учеников; как оно развивается, как возникает и совершенствуется способность воспринимать те или иные абстрактные вещи, способность к абстрактному мышлению. Один из докладчиков анализировал материал восприятия и понимания одного и того же школьного материала (одной задачи) учеником 4-го класса, у которого такая способность еще не развилась, и учеником 7-го класса, который уже овладел в достаточной степени способностью оперировать простейшими абстракциями.

Сравнительный метод и принцип развития, на который опирался Пиаже и вся его школа генетической эпистемологии, стихийно сближали их воззрения и их исследования с диалектикой, хотя сам Пиаже не хотел этого признавать.

Особенно заинтересовал меня доклад одной из сотрудниц Пиаже; в нем говорилось о проведенном ею педагогическом эксперименте, основу которого составил так называемый винт Архимеда. Путем вращения такого винта (без всякого насоса!) древние могли поднимать воду из-под земли, а также сыпучие тела на поверхность. Задача проведенного эксперимента состояла в том, чтобы испытуемый старался разгадать и объяснить принцип действия «винта Архимеда». А я подумал: какая это хорошая модель для проведения эксперимента, но не с детьми, а с взрослыми по изучению психологии технического изобретательства и научного творчества!

Одно из заседаний симпозиума было посвящено дискуссии по общепhilosophической проблеме закономерности в связи с естествознанием. Тут обнаружилось, что Пиаже проявил тактическую хитрость: он пригласил для участия в симпозиуме одного католического патера из Франции, интересующегося естествознанием, одного швейцарского неопозитивиста-естествоиспытателя и одного советского представителя диалектического материализма, знакомого с естествознанием, т.е. меня... Но никому из нас троих он заранее не сказал, с кем каждому из нас придется встретиться и скрестить шпаги, чтобы встреча для нас оказалась неожиданной. Порядок был установлен такой: сначала каждый из нас изложит в позитивной форме концепцию, которую он защищает, затем последуют взаимная критика, нападки друг на друга и их отражение, а под конец Ж. Пиаже сам подведет итог в качестве судьи.

Католик выступил в духе идей Тейяра де Шардена: Бог из начального пункта мироздания, где Бог обычно фигурирует в виде Демиурга (творца вселенной), оказался конечным пунктом всего мирового эволюционного процесса, в качестве высшей, конечной цели всего этого процесса. Словом, изложена была концепция теологического телеологизма...

Неопозитивист сделал доклад в духе старой программы швейцарского журнала «Диалектика», опираясь на прежние философские установки так называемой Копенгагенской школы, от которых уже отошли сами лидеры этой школы. Тем не менее докладчик пытался в духе индетерминизма толковать некоторые отношения и принципы квантовой механики. Эту неопозитивистскую концепцию, как уже потерпевшую поражение в результате развития современной физики, я учел заранее в своем докладе и, подвергнув ее критике, вскрыл ее гносеологические источники...

Мой доклад «О детерминизме», опубликованный в форме тезисов [1968. С. 41–48], касался двух аспектов: во-первых, анализа основных

понятий, связанных с вопросом о детерминизме, во-вторых, исторического и логического генезиса некоторых спорных ситуаций в науке по данному вопросу...

После этого посыпались вопросы, иногда очень каверзные, и развернулась дискуссия между всеми тремя оппонентами. Они выступали по нескольку раз, иногда в более развернутом плане, а иногда в виде коротких реплик. Дискуссия продолжалась часа два, если не больше...

Итоги дискуссии подвел Пиаже, который много раз в роли председательствующего ввязывался в ее ход, подзадоривая то одного, то другого ее участника. И поначалу трудно было решить, какова его собственная позиция. Но вот наступил конец, расшумевшийся было зал утих, и Пиаже произнес как приговор свое заключительное слово. Оно состояло как бы из двух частей — одной пространной, посвященной изложению его собственного взгляда на проблему детерминизма, но не в общефилософском плане и не в связи с квантовой физикой, а в связи с вопросом о духовном развитии человека, в особенности ребенка и подростка, в аспекте возрастной психологии. Что же касается прошедшей только что дискуссии, то он отверг теологический телеологизм католического патера, поддержал в некотором отношении (как он сказал) ту концепцию, которая защищалась в моем докладе, однако оговорился, что ему не нравится налет догматизма, который сопровождает возведение диалектики в ранг какого-то философского учения; но зато ему весьма импонировал в «философии науки» неопозитивистов их антидогматический подход к проблемам научного познания, хотя это и не относится к области квантово-механических представлений. Закончил он словом «Амен!»

Все присутствующие зааплодировали и дружным хором прокричали: «Амен!» — после чего мой сосед вслух глубокомысленно заметил: «А патер не сказал «Амен!» — и все засмеялись.

Когда перед уходом я прощался с Пиаже, он мне сказал: «Как хорошо, что вы обошлись без цитат». Я ответил, что в данном случае мне казалась лучше изложить вопрос своими словами, так как речь шла о проблеме, а не о передаче в точности того, что писали по данному вопросу Маркс, Энгельс или Ленин, но что это не меняет существа дела, так как я изложил в основном именно их взгляды и свое понимание этих их взглядов.

Было еще несколько коротких бесед с Пиаже в течение симпозиума. Но особенно мне запомнилось посещение Пиаже на его квартире, куда он меня к себе пригласил. Встретила меня маленькая старушка, сказав, что профессор меня уже ждет (а я был пунктуален и не опаздывал), а затем предупредила: «Идите осторожнее и не удивляйтесь!» Не понимая еще, в чем дело, я прошел коридорчик и вступил в большую полутемную комнату, в конце которой у стола в кресле сидел Пиаже. Но путь к нему был прегражден стопами листов бумаги, рукописей, книг, каких-то папок, от-

тисков и манускриптов, которые занимали весь пол комнаты — от одной стены до другой и от двери до окна. Я остановился в недоумении, но тут же заметил узкую извилистую дорожку, которая вела от дверей к столу и по которой можно было добраться до хозяина, осторожно передвигая ноги, чтобы не задеть бумажные и книжные стопки. По-видимому, профессору давно уже не хватало книжных шкафов и ящиков письменного стола, если пришлось пойти на подобную эскалацию, подумал я.

Пока я пробирался по дорожке к столу, мне пришло в голову, что я, наверное, похож на Гулливера, который шествует по улице городка лилипутов, а стопки справа и слева (некоторые из них доходили мне до колен) — это их дома.

Пиаже встретил меня приветливо, усадил на второе кресло (вокруг кресла было еще небольшое свободное пространство) и стал расспрашивать про мое впечатление о симпозиуме и о дискуссии. Затем разговор перешел на более общие темы и принял, я бы сказал, философско-интуитивный характер. Пиаже спросил, как я отношусь к ленинской теории отражения. Разумеется, я ответил, что целиком разделяю ее и стою на ее позициях. «И напрасно, — парировал необычно резко Пиаже. — Она совершенно ошибочна. Это сплошная статика: вот объект, а вот его отображение в мозгу как в зеркале. А к тому же известно ли вам, что само понятие отражения, как и всю эту теорию отражения, Ленин заимствовал у Гегеля?»

Я возразил, что это только несведущие люди изображают теорию отражения в таком грубо метафизическом свете, толкуя образ, отображение как нечто мертвое, одноактное, застывшее, неподвижное, что у Ленина образ, отражение понимается как живое движение познания, как постоянное приближение субъекта (понятия) к объекту. И я по памяти процитировал несколько мест из «Философских тетрадей», пояснив, что передаю их смысл, но не точную формулировку. В частности (два таких места приведу сейчас точно), я сослался на ленинские слова: «Диалектика как *живое*, многостороннее (при вечно увеличивающемся числе сторон) познание с бездной оттенков всякого подхода, приближения к действительности... — вот неизмеримо богатое содержание по сравнению с «метафизическим» материализмом, основная *беда* коего есть неумение применить диалектику к *Bildertheorie* (к теории отражения. — *Примеч. авт.*), к процессу и развитию познания» [Ленин. Т. 29. С. 321—322]. И еще: «Совпадение мысли с объектом есть процесс: мысль (= человек) не должна представлять себе истину в виде мертвого покоя, в виде простой картины (образа), бледного (тусклого), без стремления, без движения, точно гения, точно число, точно абстрактную мысль» [там же. С. 176—177]. Это когда Ленин материалистически истолковывает высказывание Гегеля. А вот его вполне самостоятельное рассуждение: «По-

знание есть вечное, бесконечное приближение мышления к объекту. *Отражение* природы в мысли человека надо понимать не «мертво», не «абстрактно», *не без движения*, не без противоречий, а в вечном процессе движения, возникновения противоречий и разрешения их» [там же. С. 163–164].

Все это я передавал, повторяю, своими словами, в вольном изложении, так как под руками у меня никаких источников, кроме своей памяти, разумеется, не было, причем все это перемежалось с моими собственными пояснениями и примерами из области естествознания и его истории, а кроме того, многократными репликами и вопросами со стороны Пиаже.

Я также объяснил, что Гегель не мог стоять на позициях теории отражения, и Ленин не мог у него ее заимствовать, ибо Гегель был объективный идеалист и для него сами понятия обладали реальным бытием, а природа была лишь инобытием абсолютной идеи. При этих словах Пиаже нетерпеливо замотал головой — мол, знаю, нечего преподносить ему известные истины. «Ну, хорошо, — сказал он под конец, — согласен, что Ленин понимал отражение так, как вы об этом сейчас говорили. Но ведь на деле-то у вас часто любят толковать это по-другому». И он напомнил нашу встречу в Москве, в кабинете Островитянова. «Я нарочно попросил тогда пригласить философа, преподающего вашу философию или пишущего учебники», — сказал Пиаже. Я разъяснил, что тогда мой коллега-философ просто не понял, чего от него хотят, полагая, что нужен лаконичный ответ, а вовсе не свое развернутое понимание роли материалистической философии в научном познании, в творческом процессе, в живой человеческой практике. Вот почему и получилось тогда недоразумение. «Знаю, знаю, вы хотите сейчас выгородить своего коллегу», — заметил Пиаже.

Разговор наш перешел затем на тему о научном творчестве и о его соотношении с понятием отражения. Пиаже резко разграничивал оба эти процесса, ставя творческую деятельность человеческого сознания неизмеримо выше отражательной. Я информировал его, что среди советских философов некоторые разделяют такой взгляд. Я же, напротив, считаю, что это не две разные функции сознания, а одна и та же, причем самый процесс отражения совершается исключительно через творческий процесс: творятся новые образы, понятия, абстракции и прочие продукты человеческого интеллекта. И снова сослался на Ленина, передав его мысль опять же своими словами: «Познание есть отражение человеком природы. Но это не простое, не непосредственное, не цельное отражение, а процесс ряда абстракций, формирования, образования понятий, законов etc...» [там же. С. 163–164]. И далее: «Человек не может охватить = отразить = отобразить природы *всей*, полностью, ее «непосредственной цельности», он может лишь *вечно* приближаться к этому, создавая абст-

рации, понятия, законы, научную картину мира и т.д. и т.п.» [там же. С. 164]. Значит, заключение и творчество нераздельны, одно сопровождает другое и одно осуществляется через другое. В качестве примера я сослался на историю открытия Д.И. Менделеевым Периодического закона.

Пиаже вдруг наклонился ко мне и, понизив голос, доверительным тоном спросил: «Вот вы все время ссылаетесь на Ленина, на его авторитет, повторяете его слова. И все ваши философы так делают. А почему? Это меня давно интересует: откуда у вас такой догматизм?» Говоря это, он пристально глядел мне в глаза.

Я ответил, что считаю себя последователем Ленина и очень горжусь этим, что догматизм здесь ни при чем, так как догматик просто повторяет намертво заученные слова и формулы, а я стараюсь применять к новому материалу науки ленинские положения и этим в меру своих сил как бы развивать их дальше, конкретизировать их. Я снова повторил ленинский образ о науке как круге кругов, который я приводил еще при нашей первой встрече в Цюрихе в 1954 г. Пиаже запомнил это, но тут же возразил: «А вот я, не зная того, что написано у Ленина, самостоятельно, без вашей диалектики пришел к этой идее о системе наук как генетическом круге. Значит, вовсе не обязательно было отправляться от Ленина!» «Да, — заметил я, — но Ленин выдвинул эту идею в 1915 г., а вы пришли к ней в 1950 г., т.е. 35 лет спустя. Знай о ней, вы, может быть, раньше пришли бы к своему открытию. В трудах Ленина нет готовых ответов на новые вопросы науки и жизни, а дан лишь ориентир, указывающий путь для поисков верных ответов на них». И я рассказал о том, как в 1908 г. Ленин высказал положение о неисчерпаемости электрона, о бесконечности материи вглубь; физики тогда не прислушались к его голосу и многие годы и даже десятилетия пытались изобразить материю построенной из точечных, а значит, до конца исчерпаемых, электронов. Только позднейшие физические открытия показали, что физики ошибались, а Ленин был прав. Если бы идея Ленина о неисчерпаемости электрона сразу была принята специалистами, то сколько это сэкономило бы сил ученых и сократило блужданий их мысли.

Наша беседа затянулась до глубокой ночи. Поблагодарив хозяина за интересную беседу, я распрощался с ним и совершил обратный путь Гулливера по узенькой лилипутской улочке. Вернувшись в гостиницу, я подробно записал весь наш только что состоявшийся разговор.

После окончания симпозиума для его участников в одном из небольших женевских ресторанчиков было устроено нечто вроде банкета. Присутствовали главным образом сотрудники Пиаже. Оба мои оппонента накануне уже уехали из Женевы. Было весело и просто, все чувствовали себя непринужденно, произносили короткие тосты, словом, все было

по-домашнему. Вдруг Пиаже обратился к одной из своих сотрудниц и попросил ее спеть *те* песенки. Она взяла гитару и спела шутливые куплеты, посвященные «патрону» (т.е. ему самому), и про обстановку в его научном центре, как пела уже, по-видимому, это и раньше. Пиаже остался весьма довольным и все время добродушно ухмылялся.

Отголосок первой и четвертой встреч. В конце марта 1971 г. академик П.Л. Капица прислал мне ксерокопию фрагмента раздела «Эпистемология» — «Системы наук» 22-го тома «Энциклопедии Плейд». Как я уже сказал, этот том под названием «Логика и научное познание» подготовил Пиаже, и несколько страниц в конце тома он отвел краткому изложению предложенной мною в 1954 г. классификации наук и критическим замечаниям в мой адрес по поводу диалектики [1967. Р. 1166—1169]. Кстати сказать, тут я именуюсь не философом, а эпистемологом. Этот том вышел в свет в самом начале 1967 г., т.е. еще до нашей последней встречи. Так как содержание упомянутого фрагмента передает до известной степени позицию Ж. Пиаже при наших беседах и встречах с ним, я счел возможным поместить его почти полностью. (В скобках и примечаниях я позволил себе сделать некоторые уточнения и пояснения.) Озаглавив этот фрагмент моим именем: «Б. Кедров», — автор пишет: «Рассмотрим одну из самых новых классификаций наук, предложенную советским эпистемологом Б. Кедровым. Достоинство ее состоит, по нашему разумению, в том, что она близка к циклической системе, ибо в основе ее лежит диалектическая точка зрения...

Согласно Б. Кедрову, следует принять «принцип объективности» и «принцип субординации или, лучше сказать, принцип развития высших форм... из низших»¹. <...>

Затем Кедров предлагает систему, изобретенную по структуре веретена², которая приводит почти к цикличности с одной лишь оговоркой, к которой мы еще вернемся. Центральная часть этой системы представляется двумя параллельными (расходящимися. — *Примеч.*

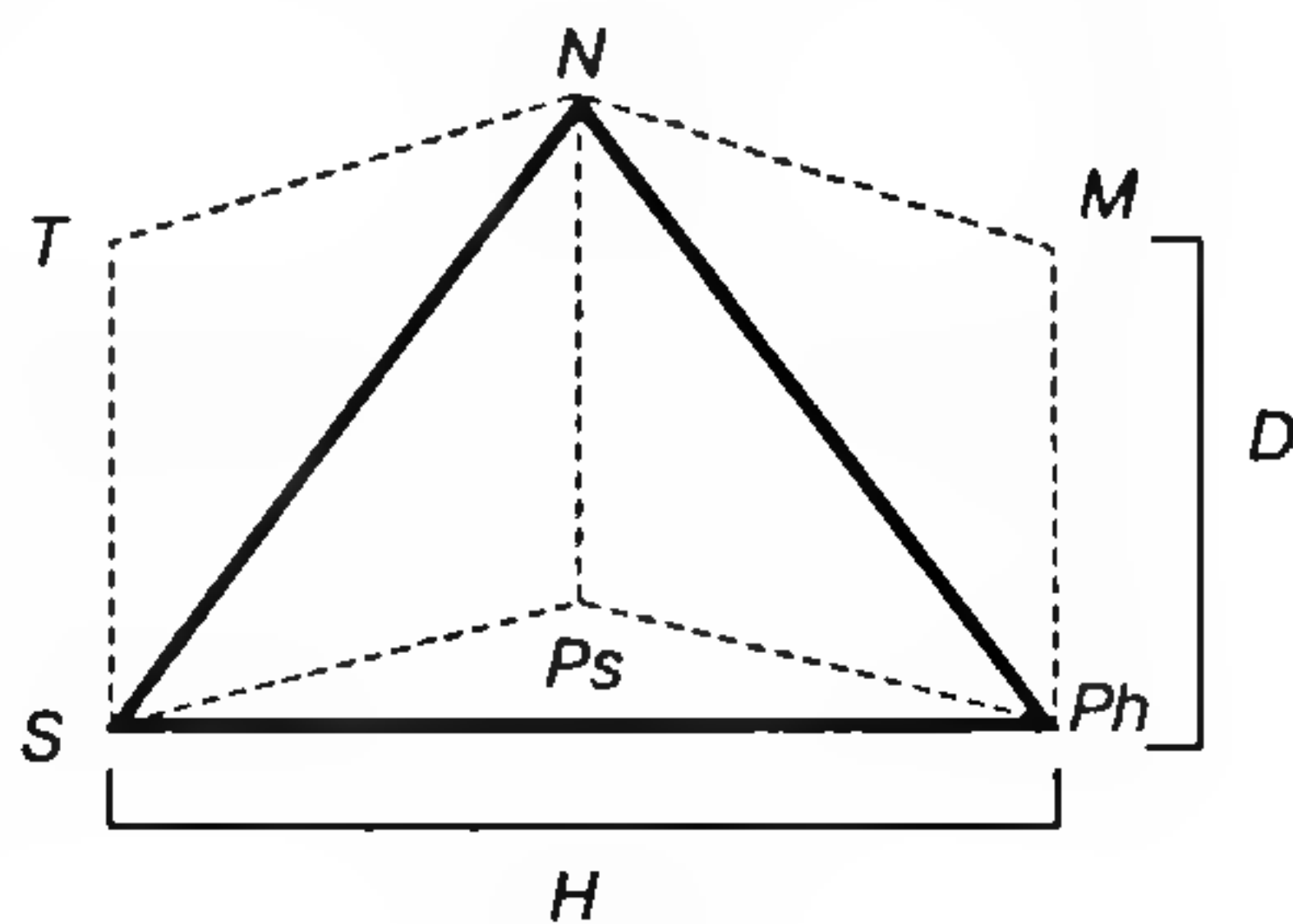


Рис. 1

¹ В моем «треугольнике наук» психология (Ps) стоит ближе к философии (Ph), а диалектика (D), во-первых, охватывает все науки, включая естествознание (N). Во-вторых, она показана как стержень философии (скобка D проходит через вершину треугольника Ph). — *Примеч. авт.*

² Под «структурой веретена» здесь подразумевается такая система, двигаясь вдоль которой и дойдя до ее конца (при полном обороте «веретена»), мы вновь возвращаемся к ее началу, к ее исходному пункту, причем этот исходный пункт вытекает из ее конечного пункта. — *Примеч. авт.*

авт.) рядами: от естественных наук N симметрично возникают общественные науки S и философские науки Ph .

Интересно то, что между ними расположена психология Ps , которая, ответвляясь от естественных наук, одновременно соединяется с общественными науками S и философскими науками Ph . Вместе с тем, кроме этих основных рядов, надо различать два ряда наук, также существенных: между естественными науками N (но «ближе» к ним) и философскими науками Ph расположена математика M , и между естественными науками N и общественными науками S (но «ближе» к последним) находятся технические науки T . Наконец, философские и общественные науки составляют вместе гуманитарные науки H , в то время как философия пронизывает его: «философия находится в особом положении: она пронизывает все науки, она вооружает их научно-исследовательским методом и теорией познания, самая главная часть философии — диалектика (D) — является наукой о наиболее общих законах развития природы, общества и мышления». <...>

Итак, стоит призадуматься над двумя возможными функциями диалектики. Или действительно диалектика — общий метод, или она — философия, как и любая другая, и тогда, как и все другие, она подвержена риску стать догматической. Если же она является методом (возникшим из кантианства, затем развитым Гегелем, Марксом и т.д.), то она действительно предназначена для проникновения во все области знаний всюду, где есть развитие и построение (всеобщая связь. — *Примеч. авт.*), но именно диалектика приводит к раскрытию подобной генетической перспективы даже в таких, казалось бы, чуждых для нее дисциплинах, как математика... С другой стороны, многие авторы озадачены возможностью превращения диалектической логики в формализм, и очень вероятно, что к этому или придут, или же внутренние процессы развития современной логики (периодические кризисы в которой являются кризисами роста) представят эквивалент самой диалектики этих процессов развития. Если говорить о диалектике как методе, ничто не мешает думать, что, исходящая из гуманитарных или психо-социологических наук, она может вернуться к исходной точке логико-математических наук, чтобы затем пронизать физические науки и участвовать в циклическом ходе развития всей системы наук.

Но Б. Кедров рассматривает диалектику как философскую систему, направляющую науки, вместо того чтобы наблюдать их спонтанное возникновение в результате эволюции каждой научной дисциплины по своей внутренней эпистемологии. Кедров даже считает, что философия «вооружает (науки) методом исследования», словно ученые нуждаются в руководстве. Конечно, философия влиятельна на всех уровнях и при разных социальных режимах, но нельзя не видеть опасности в том, что как бы

диалектика, возведенная в ранг философии и выступающая как контроль, как «наука о наиболее общих законах развития природы, общества и мышления», не остановилась очень быстро в своем собственном развитии, т.е. не подверглась риску потерять свой собственный диалектический характер?..».

Может быть, эти беглые наброски о встречах с замечательным ученым помогут хотя бы в малой степени воссоздать его яркий образ.

ЛИТЕРАТУРА

Кедров Б.М. Вопросы философии. 1955. № 2.

Кедров Б.М. Классификация наук. М., 1965. Т. II.

Кедров Б.М. О детерминизме // Философские науки. 1968. № 1.

Ленин В.И. Полн. собр. соч. Т. 29.

Пиаже Ж. Психология, междисциплинарные связи и система наук // Вопросы философии. 1966. № 12.

Piaget J. Traité de logique: essai de logistique opératoire. Paris, 1949.

Piaget J. Introduction à l'épistémologie génétique. La pensée mathématique. Paris. 1950. Т. III.

Piaget J. Logique et connaissance scientifique / Encyclopédie de la Pléiade. Paris, 1967. Vol. 22.

Глава 5

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФАКТОВ ПИАЖЕ

Л.Ф. Обухова

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ «ФЕНОМЕНОВ ПИАЖЕ»¹ [1966]

В системе генетической психологии Ж. Пиаже овладение принципом «сохранения» (инвариантности, постоянства) представляет собой важный этап интеллектуального развития ребенка. Понятие *сохранения* означает, что предмет или совокупность предметов признаются неизменными по составу элементов или по любому другому физическому параметру, несмотря на изменения их формы или внешнего расположения, но при условии, что ничего не отнимается и не добавляется к ним. Согласно Пиаже, овладение принципом сохранения служит психологическим критерием появления основной логической характеристики мысли — *обратимости*, свидетельствующей о переходе ребенка к новому, конкретно-операциональному мышлению. Овладение этим принципом составляет также необходимое условие для формирования у ребенка научных понятий. Поэтому особый интерес представляет анализ того, как складывается понимание сохранения и что лежит в его основе.

Пиаже подробно описывает феномены, показывающие отсутствие принципа сохранения у ребенка, и факты, когда ребенок уже руководствуется этим принципом в своем суждении. Для объяснения того, каким образом ребенок овладевает принципом сохранения, Пиаже описывает этот процесс то на языке теории вероятности, то в терминах теории игр. В ходе эксперимента на выявление сохранения, в процессе изменения формы предмета, ребенок постепенно переходит от того состояния, когда он учитывает лишь один наиболее яркий признак предмета, к тому, что он начинает учитывать другой признак, который в данный момент становится ведущим; затем в более короткий промежуток времени ребенок последовательно переключается с признака на признак; и, наконец, он начинает

¹ См.: Вопросы психологии. 1966. № 4. С. 136–142.

одновременно учитывать эти признаки и понимать отношения между ними. Получается, что ребенок в силу внутренней тенденции к равновесию постепенно переходит от самой простой и вначале наиболее вероятной для него стратегии, дающей, однако, наименее выгодный результат, к другой, более сложной, но более выигрышной стратегии. Такое общее и в целом, на наш взгляд, не психологическое описание проявления представления о сохранении оставляет пробел в интерпретации процесса развития, предлагаемой Пиаже, так как не раскрывает психологический механизм самого развития.

Поэтому перед последователями Пиаже с необходимостью встала задача более детального исследования условий, важных для образования принципа сохранения [Smedslund, 1961; Wohlwill, 1959]. Эти авторы пришли к выводу, что ребенка можно научить пониманию этого принципа. Важно отметить, что обучение позволяет выявить существенные моменты, влияющие на формирование принципа инвариантности, которые у Пиаже остаются не раскрытыми. Однако эти авторы несколько односторонне и традиционно понимают обучение. С их точки зрения, ребенок может приобрести понятие о сохранении благодаря повторению внешних подкреплений. Исходя из данной позиции, эти исследователи показали, что научение путем внешнего подкрепления (через результат счета, контроль на весах, положительную или отрицательную оценку экспериментатора) приводит скорее к овладению эмпирическим приемом, чем логическим принципом. Об этом свидетельствуют и легкая угашиваемость знания, приобретенного таким способом, и незначительность его переноса на новые задания. Указанные авторы предполагают, что наиболее эффективным условием для выявления принципа сохранения служит создание трудной ситуации, в которой ребенок вынужден соотносить изменения внешней формы объекта с действительным изменением его величины. Такое противопоставление ведет к преобразованию познавательных схем ребенка — к изменению исходного уровня развития и этим создает новую структуру «равновесия», что означает образование более сложной внутренней организации и взаимной координации умственных структур ребенка. Однако и это условие не обеспечивает правильного решения предъявляемых тестов всеми испытуемыми.

Наблюдая за способами выполнения заданий на сохранение, мы попытались понять, что именно не позволяет ребенку правильно их решить. Нам представляется, что этот феномен чрезвычайно сложен. Его определяют много разнообразных моментов, но решающими среди них следует выделить два. Это, во-первых, глобальность суждения об объекте: ребенок не выделяет в объекте его разные свойства, и суждение о предмете «в целом» осуществляется по доминирующему признаку; во-вторых, ребенок не владеет средствами, с помощью которых он мог бы перейти от

непосредственной оценки величин к их опосредствованному выражению и оценке по нему. Поэтому, например, счет дошкольника не всегда выполняет функции такого средства. Пересчитав объекты, ребенок не судит по результату или даже забывает число, если сталкивается с картиной, которая непосредственно и убедительно говорит ему о другом. Понятие о мере, формирующееся стихийно, почти не развито у детей этого возраста. Ребенок может дать оценку количества с помощью меры лишь тогда, когда отсутствуют явные внешние различия сравниваемых величин. Например, ребенка просят насыпать по чашечке гороха в две непрозрачные закрывающиеся коробки разной формы и размера. Ребенок не видит, как разместился горох в этих коробках. На вопрос экспериментатора ребенок отвечает, что гороха в коробках — поровну, так как «в эту и в эту я насыпал по одной чашечке». Сразу же после этого ребенка просят насыпать по чашке гороха в узкий стеклянный стакан и в широкий прозрачный пакет; горох заполнил почти весь стакан — получился высокий столбик; то же количество гороха распределилось по всей поверхности пакета, который горизонтально расположен на столе и занимает гораздо большее место на плоскости. В этом случае ребенок говорит, что гороха больше в стакане, чем в пакете, потому что «там много, а здесь мало».

Мера — основное орудие, с помощью которого устанавливается инвариантность определенной величины при изменении ее внешней конфигурации. Именно мера позволяет превратить конкретные величины в математические множества [Гальперин, Георгиев, 1961] и далее сопоставить их между собой путем установления взаимно-однозначного соответствия. Однако орудийность в этом смысле — не единственная функция меры. Помимо этой количественной стороны, мера имеет *качественную* характеристику. Применение разных мер позволяет выделить из объекта соответственно разные свойства и благодаря этому снять глобальность его непосредственной оценки [Гальперин, 1959, 1965].

От меры, как орудия для разделения параметров предмета и выявления его инвариантности по одному из них, следует отличать другой вид средств, с помощью которых отмечается и закрепляется то, что отмерено мерой. Подобные средства или метки, будучи связанными с мерой, несут информацию о ней, что дает возможность ребенку произвести дочисловое, но уже математическое сравнение величин («равно — неравно», «больше — меньше» и т.п.). Ориентация на метки в данном случае заменяет ребенку счет.

Мы исходим из гипотезы, что с помощью меры и меток, обозначающих отмеренное, ребенок может научиться устанавливать величину объекта по параметру, о котором его спрашивают, а затем вывести принцип сохранения и в задачах Пиаже. Для проверки этой гипотезы нами был

проведен эксперимент, в котором участвовало 15 детей от 5 лет 8 месяцев до 6 лет 9 месяцев, посещавших детский сад, расположенный в сельской местности. В констатирующем эксперименте было обнаружено, что у всех испытуемых отсутствовало понимание принципа сохранения: в своих суждениях дети опирались лишь на внешние черты объектов.

Попытка ввести измерения сразу на задачах Пиаже закончилась неудачей: ребенок мог правильно выполнить измерение, но его результаты теряли значение перед яркостью перцептивной картины. Суждение о величине по-прежнему определялось ею, оставалось непосредственным и недифференцированным. Так, например, мы давали ребенку две бутылки, заполненные до половины подкрашенной водой. С помощью стакана испытуемый измерял воду в этих бутылках и устанавливал, что в каждой из них находится по четыре таких мерки. Ребенок говорил, что «воды поровну». Затем экспериментатор закрывал одну из бутылок пробкой и переворачивал ее: уровень воды в этой бутылке по сравнению с другой становился выше, и это сразу бросалось в глаза. Несмотря на проведенное ранее измерение, ребенок говорил, что в нетронутой бутылке четыре стакана, а в перевернутой больше: «В ней семь стаканов».

Стало очевидно, что сначала нужно создать новый опосредствованный способ мышления — во внешнем, затем во внутреннем плане, — укрепить его и лишь потом сопоставить с наглядным. С этой точки зрения задачи Пиаже больше подходят для контроля, чем для обучения.

Мы решили сначала обучить детей опосредствованному сравнению величин. Для этого потребовалось придумать такие задачи, которые нельзя решить никаким другим способом, кроме использования меры и вспомогательных средств. Это нужно было для того, чтобы убедить ребенка в необходимости применения средств для выполнения заданий и показать ему, что непосредственная оценка величин не является единственной, а часто бывает просто невозможной. Формирование опосредствованной оценки было разделено на три периода.

Сначала формировалось умение пользоваться для этой цели метками. Ребенку предъявляли фигурки, наклеенные на карточки в случайном порядке: на каждой из них были фигурки только двух разных видов (лодки и рыбки, утки и лисицы и т.п.). Детям предлагали определить, каких фигурок на карточке больше. Ребенок не мог расположить эти фигурки одна к одной, счет их тоже был затруднен, так как фигурок было гораздо больше, чем ребенок мог сосчитать. Единственный способ выполнения задания состоял в использовании для наклеенных фигурок меток, с которыми ребенок мог свободно действовать. Экспериментатор давал испытуемому квадратики и палочки из детской мозаики. Ребенок раскладывал по одной палочке на каждую лисицу и по одному квадратику на каждую утку. Теперь палочки напоминали ему лисиц, а квадратики уток. Сопоставив их

по способу взаимно-однозначного соответствия, ребенок мог правильно ответить на предложенный ему вопрос.

Во втором периоде обучения формировалось умение сравнивать два предмета с помощью третьего. Хорошо известно, каким придирчивым бывает ребенок при непосредственном сравнении непрерывных величин. Но на этот раз мы предложили ребенку задание, в котором непосредственное сравнение фигурок по размеру было невозможно. Для того чтобы определить, какая из двух наклеенных фигурок (два ключа, две бутылки и т.п.) больше, необходимо было использовать третий предмет — полоску цветной бумаги, и мы показали ребенку, как это делать. Из этой полоски ребенок вырезал мерку, в точности соответствующую длине одной из фигур. Затем эту мерку он прикладывал к другой фигуре и узнавал, больше она или меньше первой. Сравнение проводилось только по доминирующему признаку, так как сначала важно было научить ребенка лишь технике опосредствованной оценки. Этот третий элемент выделяет соответствующий параметр и указывает его величину. Однако он ограничен тем, что сам поступает как самостоятельный конкретный предмет, а не как орудие, превращающее измеряемую им величину в множество. Вследствие этой ограниченности сравнение через третий элемент выступает как частный и не характерный случай измерения.

Поэтому в следующем периоде эксперимента мы формировали у ребенка умение пользоваться мерой в явном и четком виде. Теперь ребенок должен был сравнить, например, длину двух линий в виде «лестниц» и «дорог», измеряя их с помощью маленькой полоски и отмечая отмеренное метками. В других заданиях нужно было использовать меры для объема, плоскости, веса. И мы специально учили детей это делать. Ребенок измерял маленьким стаканчиком пшено в двух коробках разного размера (большую часть он должен был отдать птицам). Испытуемый взвешивал на рычажных весах большой карандаш и маленький гвоздик и был удивлен, что такие разные по величине предметы одинаковы по весу.

Вооружив ребенка орудием (мерой) и вспомогательными средствами (метками) для оценки величин, приучив его всегда пользоваться ими в предлагаемых задачах, мы перешли к выделению разных свойств объекта. Это производилось также с помощью меры. Мы давали ребенку настоящие предметы (два бруска, две книги, вату, камешек и др.) и просили его установить, по каким измерениям (длина, ширина, высота, площадь, вес) эти предметы одинаковы и по каким они различаются. В результате этого ребенок начинал легко выделять в объектах разные параметры и оценивать величину предметов не глобально, а только по *определенному* свойству.

После такого обучения мы предложили детям задачи Пиаже (и аналогичные им), которые включали параметры веса, длины, объема, площади,

расстояния. Выполняя несколько первых заданий, ребенок обычно рассуждал еще в двух планах: сначала он (на вопрос: «Где больше?») давал «феномены Пиаже», а на вопрос экспериментатора: «Как узнать, где больше?» (длина, объем, вес или площадь) — ребенок говорил, что нужно *измерить* эти величины, измерял их, устанавливал неизменность по указанному свойству и после этого давал обоснование: «Ничего не изменилось, потому что мы не прибавляли и не убавляли», или: «Столько же, потому что, если снова сделать так, как было, то будет столько же».

Этим обоснованиям мы не учили детей, они имелись у них и раньше; но до нашего обучения они сразу теряли значение, оставались бессильными перед противоречащей им яркой наглядной картиной. В ходе обучения нужно было, во-первых, разделить отдельные свойства объектов, во-вторых, уточнить, о каком из этих свойств идет речь в вопросе задания, в-третьих, фактически установить (через измерение) инвариантность этого свойства и, наконец, укрепить этот опосредствованный план, чтобы подобные обоснования и рассуждения приобрели психологическую силу, устойчивость перед лицом непосредственной картины вещей и стали *логическим принципом* мышления детей. Далее новый опосредствованный план становился ведущим, и дети сами говорили, что то, как «кажется», отличается от того, что есть «на самом деле». Этот второй опосредствованный план вскоре приобретал полное господство и в суждении замещал первый.

Процесс выполнения первых заданий проходил развернуто во внешнем, материализованном плане: отмеренное до и после изменения отмечалось метками, устанавливалось взаимно-однозначное соответствие обоих множеств и на этой основе выводилось заключение о неизменности величины по данному свойству. Затем в ходе решения задач наступало сокращение самого процесса измерения. Если сначала ребенку нужно было измерить параметры *до* изменения конфигурации предмета и *после* ее изменения, то далее он ограничивался измерением этого параметра только *до* изменения конфигурации и затем давал логическое обоснование его инвариантности, сохранения при разнообразных изменениях формы и расположения предметов. В дальнейшем ребенок мог совсем обойтись без измерения: ему достаточно было установить на глаз сходство предметов по определенному свойству, чтобы затем с уверенностью говорить о сохранении этого свойства, пользуясь только логическим принципом.

В конечном итоге наблюдалась картина, в точности совпадающая с той, которую дают испытуемые Пиаже, овладевшие принципом сохранения. Все предъявляемые нами задания на сохранение, которые включали: 1) многие физические параметры (вес, объем, площадь и др.); 2) множества, различающиеся по своей структуре, — дискретные и непрерывные величины; 3) объекты из разного материала — шарики из пластилина,

фигурки из бумаги и плексигласа и т.д., — дети выполняли правильно, всегда давая при этом обоснование для своего ответа. Приведем некоторые примеры. На столе кучка шашек — белых и черных. Ребенок составляет один горизонтальный ряд из белых шашек, и другой — точно такой же — из черных. Он говорит, что шашек поровну. Мы просим ребенка сделать столбик из всех белых шашек. Столбик получился маленький (толщина шашек меньше, чем их диаметр). Но и теперь ребенок все равно говорит о том, что шашек одинаковое количество: «Поровну, если все черные тоже поставить столбиком, будет видно, что одинаково».

Ребенку показывают два равных составных квадрата, похожих на окна (каждый собран из четырех элементов: двух одинаковых прямоугольных треугольников и двух трапеций).

Экспериментатор: «Равная ли площадь у окон?»

Испытуемый: «Второе окно занимает столько же места, сколько первое».

Экспериментатор превращает квадрат в прямоугольник, похожий на дверь.

Экспериментатор: «А теперь, где больше площадь?»

Испытуемый: «Какое окно, такая и дверь. Мы штук не прибавляли и не убавляли. Можно сделать из окна дверь».

Все эти и сходные с ними задачи были на сохранение равенства. Могло случиться, что дети просто уловили повторение ситуации и теперь давали лишь механический, часто однообразный ответ. Поэтому мы решили проверить, будут ли дети признавать сохранение неравенства. Для этого мы использовали задание на сохранение неравенства количества жидкости и задание на сохранение неравенства веса двух шариков из пластилина. Каждый раз трансформировался меньший объект, но так, чтобы при этом он увеличивался по одному из внешних параметров (высота столбика воды; длина полученной из пластилина «колбаски»). Но и в этих задачах все наши испытуемые всегда давали правильный и обоснованный ответ, указывающий на то, что они понимали ситуацию.

Мы проверяли также у детей устойчивость и прочность выработанного представления. Для этого спустя месяц после обучения им предъявлялись новые задания на сохранение. Не было обнаружено никакого отрицательного влияния перерыва. Наоборот, наблюдалась некоторая свобода в выполнении, как говорят дети, этих «легких задачек».

Вместе с тем нужно отметить, что в отличие от экспериментальных данных, полученных Пиаже, перенос принципа на новое задание у наших испытуемых не был ограничен ни материалом, ни параметром, указанным в вопросе. Мы не наблюдали запаздываний, сдвигов (*décalages*, по Пиаже) в формировании представления о сохранении. Ребенок правильно и в сокращенной форме (по правилу: «ничего не прибавляли и не убавляли») выполнял задание на сохранение длины, веса, объема, массы, площади, общего количества дискретных объектов.

Эти данные позволяют думать, что умение выделять в объекте его разные свойства и каждое из них измерять в отдельности представляют собой *необходимое и достаточное* условие для формирования полноценного знания о принципе сохранения.

Отношение к заданию у наших испытуемых, с одной стороны, и у детей этой же группы, не участвующих в формирующем эксперименте, с другой, позволило наблюдать проявление двух основных способов познания: орудийно-опосредствованного и непосредственного.

Результаты нашего исследования позволяют думать, что при условии достаточно полного управления процессом усвоения у детей старшего дошкольного возраста уже можно начать формирование собственно научного подхода к явлениям действительности. Согласно Пиаже, развитие научных понятий происходит спонтанно и начинается только в возрасте 7–8 лет. Однако проблема, конечно, не в возрасте самом по себе, не в сроках, когда начинать формирование научных понятий. Этот срок можно значительно изменить. Существуют данные, что в определенной социальной среде, которая часто ставит перед ребенком сложные интеллектуальные проблемы и тем самым побуждает его к организации своего мышления, скорость приобретения понятия о сохранении возрастает. Важен самый процесс, *способ* этого формирования.

Наши опыты показывают, что путь установления у ребенка научного подхода к явлениям действительности может отличаться от пути, указанного Пиаже. Формирование «собственно научных понятий у ребенка может быть организовано с адекватным использованием орудий (мера, эталон, понятие) и вспомогательных средств (метки), закрепленных в общечеловеческом опыте и задаваемых ребенку общественной жизнью.

Однако наши опыты оставляют нерешенным вопрос, переходит ли ребенок, который понимает принцип сохранения и, следовательно, осуществляет соответствующие логические операции, на новую ступень *общего* интеллектуального развития. В задании на сравнение целого и его частей наши испытуемые снова переходили к непосредственному суждению. На задачи такого типа принцип сохранения дети не переносили. Эти задачи требовали другого логического обоснования («целое больше своей части»). Подобное обоснование ребенок должен был снова вывести, обращаясь к новым орудиям. Как показали наши предварительные опыты, такое действие вновь осуществляется сначала в развернутом, внешнем, материализованном плане, а затем интериоризируется, сокращается и становится правилом. Вероятно, одного логического принципа сохранения, даже сформированного в обобщенном виде, еще недостаточно для перехода на новую ступень интеллектуального развития в целом. Для такого перехода, по-видимому, необходимо формирование обобщенного подхода с помощью меры к оценке любых объектов.

ЛИТЕРАТУРА

- Гальперин П.Я. Развитие исследований по формированию умственных действий // Психологическая наука в СССР. М., 1959. Т. 1.
- Гальперин П.Я. Основные результаты исследований по проблеме «Формирование умственных действий и понятий». Автореф. ... дис. д-ра психол. наук. М., 1965.
- Гальперин П.Я., Георгиев Л.С. К вопросу о формировании начальных математических понятий // Докл. АПН РСФСР. 1961. № 1.
- Smedslund J. The acquisition of conservation of substance and weight in children. I—VI // Scand. J. Psychol. 1961. Vol. 2.
- Wohlwill J.F. Un essai d'apprentissage dans le domaine de la conservation du nombre // Morf A., Smedslund J., Vinh-Bang A., Wohlwill J.F. L'apprentissage des structures logiques // Etudes d'épistémologie génétique. Paris, 1959. Vol. 9.

Х.М. Тепленькая

**ФОРМИРОВАНИЕ ПОНЯТИЙ О ПРИНАДЛЕЖНОСТИ
К КЛАССУ И СООТНОШЕНИЯХ КЛАССОВ
И ПОДКЛАССОВ У ДЕТЕЙ 6–7 ЛЕТ¹ [1966]**

Задача нашего исследования состояла в том, чтобы сформировать у детей 6–7 лет понятия о принадлежности к классу (у Ж. Пиаже — «включающая принадлежность») и о соотношении классов в иерархической системе, в том числе о соотношении отрицаний класса и его подкласса («если $A > B$, то не $A < не B$ »). Последнее отношение, по данным Пиаже, понимается лишь на уровне «формальных операций», т.е. к 13–14 годам.

В первой серии опытов мы обучали детей действию подведения предметов под понятие². Детям давался образец содержания понятия, средства, правило обнаружения искомых признаков в предмете и правило заключения о принадлежности предмета к понятию. Вначале ребенок выполнял действие на реальных предметах, опираясь на внешне данный образец содержания понятия и используя предметные эталоны искомых признаков. При этом эталоны выполняли двойную функцию: с их помощью ребенок, во-первых, выделял в предмете нужный параметр (в наших опытах — площадь основания и высоты фигурок) и, во-вторых, получал характеристику предмета по этому параметру (широкое — узкое, высокое — низкое). Ребенок проверял, соответствуют ли полученные характеристики признакам понятия, а результат такой оценки обозначал

¹ См.: Вопросы психологии. 1966. № 5. С. 138–141.

² Действия усваивались при формировании четырех искусственных геометрических понятий, взятых из известного исследования о развитии понятий Л.С. Выготского и Л.С. Сахарова [см. Выготский, 1934].

условным положением палочки: «подходит» — палочка кладется вертикально, «не подходит» — горизонтально. Все возможные варианты сочетания признаков (положений палочек) изображались на материализованной схеме; для данных понятий с двумя конъюнктивно связанными признаками таких вариантов было девять. Ребенок находил на схеме тот вариант сочетания признаков, который соответствовал полученному в данной задаче положению палочек, и по схеме вывода определял, относится ли предмет к понятию. В положительном случае ребенок бросал фишку в коробку с названием данного класса. Коробка с фишками материально изображала класс с относящимися к нему объектами. Максимально развернутое и внешнее действие тщательно контролировалось в каждый момент выполнения.

Такая организация действия ребенка неизбежно приводит к тому, что действие с самого начала выполняется правильно. Следовательно, обучение обеспечивало такие его качества, которые, по данным Пиаже, характеризуют высшие стадии классификаторных структур. Например, изначально обеспечивается полная дифференциация и координация содержания и объема понятия тем, что дается содержание понятия и все те правила, следуя которым ребенок устанавливает принадлежность к классу и его объем в строгом соответствии с системой необходимых и достаточных признаков понятия. Особенности организации действия на материальном этапе, материализация всех элементов действия — образца, эталонов, правил, последовательности и даже результатов — позволяют ребенку двигаться по материальным «вехам», легко соотнося сделанное и предстоящее. Планомерная интериоризация переводила действие от материализованной его формы к громко-речевой и затем к действию, выполнявшемуся во внутреннем умственном плане.

Качество сформированных понятий и действия подведения под понятие проверялось несколькими видами контрольных заданий. Специальные задачи определяли координацию объема и содержания изученных понятий. Дети допускали любое изменение несущественных признаков (независимо от того, оставались ли они постоянными или менялись в формирующем эксперименте) и в то же время не допускали никаких изменений в составе необходимых признаков. Вот одно из решений. Ребенку дается железная фигурка (в формирующем опыте все фигуры были деревянными), обладающая признаками понятия *роц*, и предлагается определить, будет ли она *роц*. Ребенок говорит, что она *роц*: «Но она железная», — возражает экспериментатор. «Все равно — *роц*, хоть из чего сделана, хоть из стекла, хоть из чего. У нее важные признаки *роц*», — отвечает испытуемый. Таким образом, устанавливалось правильное отношение между общим и необходимым: всякое необходимое — обязательно общее, но не всякое общее — необходимое.

Детям были предложены вопросы такого типа: «Знаешь ли ты что-нибудь о фигуре, если ты ее не видел, а тебе сказали, что она *роц*?» «Может ли быть фигура *роц*, если она высокая?» «Может ли быть так, что фигура низкая и широкая, а не является *роц*?»

Правильные ответы на эти вопросы говорили о том, что дети могли решать задачи в *умственном плане* и при этом оперировали истинными классами.

Контрольные опыты показали, что действие подведения под понятие обнаруживает перенос на новый материал, резко отличный от экспериментального. Детям предлагалось провести классификацию животных по их изображениям. Животные были подобраны так, что суждение по их внешнему виду было бы ошибочным. Правильное решение открывалось только при использовании логического средства — «подведения под понятие». Ребенок впервые оказывался в ситуации, где отношения между непосредственным впечатлением и суждением на логическом основании противоречили друг другу (заметим, что в обучающей серии перцептивный образ помогал решению задачи). Дети правильно решили предложенную задачу. Они обнаружили понимание того, что для безошибочного отнесения пригодно лишь заключение на основе существенных признаков. Дети часто говорили о своем непосредственном впечатлении, но на этом основании не делали заключения о классе, к которому животное относится. Высказывания детей носили такой характер: «А я думал раньше, кит — рыба», или: «Кит похож на рыбу» и т.п. Ориентировка на внешние признаки проявилась в том, в каком порядке ребенок проверял наличие у животных существенных признаков разных классов (у китовых — ребенок начинал с рыб, у летучих мышей — с птиц, у пингвинов — с млекопитающих и т.п.).

Пиаже считает действия на уровне «включающей принадлежности» квазиклассификаторными, так как они не удовлетворяют требованиям «включений»: ребенок воспринимает классы изолированно, за каждым из них не видит того более общего класса, из которого он выделен по какому-то основанию наряду с другими подклассами. Решение детьми задачи Пиаже на «включение» показало, что наше обучение подведению под понятие сняло у испытуемых и ошибочные феномены «включений», хотя этим действиям мы специально детей не обучали. Дети отвечали правильно и убедительно мотивировали свои ответы, не ожидая дополнительных вопросов экспериментатора. Контрольные задания, во-первых, проверяли, понимают ли дети, что все предметы подкласса составляют лишь часть класса. Например, «Правильно ли сказать, что все *бат* — низкие фигуры?» Типичный ответ: «Да, это правильно». «Правильно ли сказать, что все низкие фигуры — *бат*?» Типичный ответ: «Неправильно, *роц* — тоже низкие». Во-вторых, детям предлагалось ответить на вопросы тако-

го рода: «Каких фигур больше: *бат* или низких?» Типичный ответ: «Низких больше, чем *бат*, низкие — и *бат* и *роц*».

Правильное решение задач «включения» происходило только с понятиями, участвовавшими в формирующем эксперименте. Попытки решать такие задачи на другом содержании приводили к типичным феноменам «включений». Поиски условий, при которых возможно формирование обобщенного правила соотнесения классов и их подклассов, явилось задачей следующей серии формирующего эксперимента.

Для решения этой задачи мы должны были ввести дополнительную серию опытов. В игровой форме с помощью материальных эталонов мы обучали детей выделять в предметах разные качества (параметры) и указывать, в каких вариантах эти качества могут выступать в предметах. Далее мы обучали детей классификации, разделению классов на подклассы (движение «сверху вниз») и объединению подклассов в класс (движение «снизу вверх»). Ребенок составлял карточку, на которой изображались постоянные параметры и какой-нибудь из их варьирующих признаков. Ребенок изображал возможные варианты по этому параметру. Например, если была выделена форма, то вариантами были фигурки: круглые, прямоугольные, треугольные и т.д. Каждый вариант признака становился признаком подкласса. Таким образом, для понятия о подклассе к содержанию класса прибавлялись специфические признаки его подкласса. Отношение между классами и их подклассами материально представлялось ребенку с помощью вставлявшихся друг в друга коробочек различных размеров и разноцветных бумажных кругов разной величины.

Полноценность сформированного действия «включения» в конце последней серии опытов проверялась на решении особых контрольных задач. На новом материале детям предлагалось сравнивать классы и подклассы и отрицание класса с отрицанием его подкласса. Дети правильно решали эти контрольные задачи как в перцептивном поле, так и в умственном плане.

Результаты всех серий опытов говорят о следующем. Если давать ребенку содержание классов, объемы которых он сравнивает, и обучить его выделять в конкретных предметах свойства, соответствующие признакам классов, то у ребенка 6—7 лет можно сформировать полноценные логические действия по определению принадлежности к классу и соотношению классов и подклассов, а тем самым снять феномены, характерные для уровня дооперационального мышления.

Проведенное исследование позволяет думать, что обычно наблюдаемый у старших дошкольников уровень понятий и логических действий, а также обычная стадильность в развитии этих действий и понятий отражают не возрастные возможности детей и не обязательную логику про-

цесса усвоения, а лишь его ход в конкретных, исторически сложившихся условиях обучения.

Возможность формирования указанных логических структур у детей 6—7 лет говорит и о том, что соответствие между уровнем развития этих структур и общим уровнем развития, обнаруженное в исследованиях Пиаже, представляет частный случай отношений между этими двумя линиями развития. При определенных условиях такого соответствия может и не быть.

ЛИТЕРАТУРА

Выготский Л.С. Мышление и речь. М.;Л., 1934.

А.Г. Лидерс

О КОНКРЕТНО-ОПЕРАЦИОНАЛЬНОМ МЫШЛЕНИИ В ДОШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ¹ [1979]

В настоящее время наиболее разработанной из зарубежных теорий развития мышления ребенка считается концепция швейцарского психолога Пиаже. В ней собран и обобщен большой психологический материал, зафиксированы важные характеристики детского мышления. Как известно, Ж. Пиаже выделяет несколько стадий развития интеллекта. В частности, старшему дошкольному возрасту соответствует стадия конкретных операций. Каждую стадию Пиаже характеризует двояким образом: «положительно», как результат дифференциации, усложнения структур предыдущего уровня, и «отрицательно», с точки зрения недостатков и особенностей, которые будут сняты на последующей стадии. Таким образом, конкретно-операциональное мышление получает характеристику относительно дооперационального интеллекта младших дошкольников, с одной стороны, и формально-логического интеллекта подростков — с другой [Пиаже, 1969; Флейвелл, 1967; Inhelder, Piaget, 1958].

Нас заинтересовал один из принципиальных моментов этой характеристики. Появление конкретных операций, обратимых и сгруппированных в целостности, представляет большой шаг в сторону развития операторных интеллектуальных структур. Однако конкретные операции поэтому и называются конкретными, что они направлены на объекты и явления, представленные наглядно. Более того, «те же самые дети, которые уже достигли операций, обычно становятся неспособными к ним, как только прекращают манипулировать объектами и оказываются вынуж-

¹ См.: Вопросы психологии. 1979. № 6. С. 118—120.

денными строить рассуждения при помощи одних лишь вербальных предложений... Всегда связанные с действием, они (конкретные операции. — *Примеч. А.Л.*) совершенно не заключают в себе возможность строить логическую речь независимо от действий. Например, классификацию с бусинками ребенок понимает, начиная с 7—8 лет, тогда как задачу того же типа, но выраженную в вербальном тексте, он способен решить лишь значительно позднее» [Пиаже, 1969. С. 200].

К сожалению, мы не нашли в работах Пиаже статистических данных, подтверждающих это положение. Правда, в одной из работ приведен конкретный случай с одним из испытуемых (И.) [Пиаже, Инельдер, 1963. С. 161]. Но это единственный известный нам протокольно зафиксированный случай. Вместе с тем, по данным других исследователей, вербальные задачи на включение классов решают до 50—100% детей уже в возрасте 6—7 лет [Конштамм, 1967; Лидерс, 1975]. Наконец, в исследованиях Ф. Франк было показано, что дети 4—6 лет обладают пониманием сохранения количества жидкости в вербальном, «теоретическом» плане, но отказываются от своего мнения под влиянием наглядной разницы уровней жидкости в двух сосудах разной формы [Исследование..., 1971. С. 236—244; Обухова, 1972. С. 76—80]. Напомним, что понимание сохранения количества жидкости есть один из критериев перехода ребенка на стадию конкретных операций.

Таким образом, в положении, высказанном Пиаже, мы выделили две стороны: а) утверждение, что задачи, аналогичные наглядным задачам, тестирующим конкретно-операциональное мышление, но поставленные в вербальном плане, без опоры на наглядность, становятся доступными детям «значительно позднее» дошкольного возраста; б) утверждение, что дети сначала овладевают решением наглядных задач на классификацию, сохранение количества и т.п. и лишь затем постепенно овладевают способами решения аналогичных задач, заданных в чисто вербальном плане.

Более интересным и более сильным является второе утверждение. Мы решили проверить его на примере конкретно-операциональной группировки классификации. Согласно Пиаже, критерием появления операций классификации является понимание испытуемым включения классов, которое проверяется задачами на сравнение по объему класса и подкласса. Испытуемому предъявляется набор предметов, составляющих класс B , в котором по некоторому основанию выделяются подкласс A и дополнительный подкласс A' так, что $A + A' = B$ и $A > A'$. Требуется сказать, что больше: A или B . По мнению Пиаже, подобные задачи на вербальном материале, когда вопрос ставится не относительно наглядных предметов, которые находятся перед испытуемым, например цветов, а относительно «цветов вообще» или «цветов в лесу», начинают

решаться значительно позже наглядных задач [Пиаже, Инельдер, 1963. С. 161–164].

Чтобы проверить указанное утверждение, нами были составлены пары задач, наглядная и вербальная, на одном и том же материале. Фиксировалась успешность их решения. В качестве материала мы использовали кубики разного размера и цвета, разноцветные стеклянные пуговицы, рисунки цветов, муляжи овощей, различные картинки. В наглядной ситуации вопрос задачи звучал так: «Здесь больше *A* или (больше) *B*?» Например, для ситуации «люди = трое мужчин и две женщины» вопрос звучал так: «Здесь нарисовано больше мужчин или больше людей?» Затем мы просили детей дать объяснение своих ответов. Для вербального материала основной вопрос звучал, например, так: «В Москве живет больше мужчин или больше людей?» Порядок следования задач в паре «наглядная — вербальная» при предъявлении был случайным.

В эксперименте участвовали 20 детей старшей группы детского сада в возрасте 5;3 — 6;4 лет (средний возраст 5;7). Каждый ребенок получал восемь пар задач. На ограниченном материале (три пары) мы провели подобную серию на 10 детях подготовительной группы детского сада в возрасте 6;2 — 7;1 лет (средний возраст 6;5).

Всего было предъявлено 190 пар задач. Из них было решено правильно 66 задач в наглядной форме и 124 задачи в вербальной форме, соответственно — 35% и 65% от общего числа задач каждого вида. Различие вероятностей решения вербальных и наглядных задач достоверно по критерию «хи-квадрат» на уровне 0,1% (для всей совокупности).

Полученные данные противоположны утверждению Пиаже. Из 190 пар задач только в одном случае задача не решалась в вербальной форме и решалась (на том же материале) в наглядной форме. В 59 случаях испытуемые, не решившие задачу в наглядной форме, правильно сравнили класс и подкласс в вербальной задаче. Таким образом, положение Пиаже не подтвердилось — задачи на включение классов в вербальной форме начинают решаться раньше, чем аналогичные задачи в наглядной форме.

Полученные нами результаты приводят к парадоксальной, на первый взгляд, ситуации, а именно: создается впечатление, что дети овладевают речевой формой действия раньше, чем материальной, и что испытуемые продемонстрировали формально-логическое мышление, не овладев еще конкретными операциями. Однако на самом деле оснований для подобных интерпретаций нет. Попробуем с позиций современных психологических взглядов на мышление объяснить кажущуюся парадоксальность наших данных.

Во-первых, многие психологи отказались от рассмотрения наглядно-действенного, образного и словесно-логического мышления как трех

последовательных стадий [Исследование..., 1971; Люблинская, 1966; Поддьяков, 1977]. Указанные три формы мышления развиваются параллельно и характеризуются спецификой применяемых средств. Возможен случай, когда в определенной области у ребенка более развито словесно-логическое мышление и отстает наглядно-действенное и образное. Именно это мог обнаружить наш эксперимент.

Во-вторых, вербальные задачи на сравнение класса и подкласса вовсе не требуют для своего решения формально-операционального интеллекта, т.е. выдвижения гипотез, проведения рассуждений и т.п. И Пиаже использует для исследования формально-логического интеллекта отнюдь не вербальные варианты наглядных задач на классификацию, сохранение количества, сериацию, а совершенно новые и гораздо более сложные задачи [Inhelder, Piaget, 1958].

В заблуждение могут ввести, правда, задачи на сериацию. По данным Пиаже, вербальные задачи на сериацию типа: «Эдит более светлая, чем Сюзанна; Эдит более темная, чем Лили; какая из девушек самая темная?» — решаются только с 12 лет [Пиаже, 1969. С. 204], тогда как обычной сериацией наглядных объектов дети овладевают, начиная с 7 лет. Создается впечатление, что перевод наглядно выполняемой сериации в вербальный план резко усложняет задачу. Но что является наглядным аналогом для вербальной задачи о трех девушках? Никто не формулировал такой задачи, а значит, и не проводил сравнения решения пары задач, наглядной и вербальной, на одном и том же материале. Это важно подчеркнуть, так как, по данным самого Пиаже, между разным материалом могут быть весьма значительные «горизонтальные сдвиги» в сроках овладения, и сравнение задач с разным предметным материалом ненадежно. Но если даже выяснится, что вербальные задачи, аналогичные наглядным, действительно начинают решаться позже последних, еще необходимо будет доказать, что для своего решения они требуют средств (структур) именно формального интеллекта, а не каких-то других. Возрастные сроки овладения решением сами по себе еще не являются таким доказательством.

Итак, можно резюмировать: до сих пор не проводилось сравнения успешности решения вербальных и наглядных задач, аналогичных по структуре и материалу, а сравнение задач, разных по структуре или материалу, не дает достоверных обобщенных знаний для переноса на наш случай.

Наши результаты необходимо обсудить и с точки зрения представлений об интериоризации. Концепция интериоризации объясняет, как внешние «предметные действия становятся нашими умственными действиями, и главное... как при этом образуется новый конкретный психический процесс. Ее основное положение состоит в том, что психологи-

ческая деятельность есть результат перенесения внешних материальных действий в план отражения — в план восприятия, представления и понятия» [Гальперин, 1959. С. 446]. Само перенесение сопровождается изменениями действия по целому ряду параметров и прежде всего по параметру уровня выполнения.

Наши наглядные задачи с этой точки зрения могут решаться на любом уровне, от материального до внутреннеречевого. Вербальные задачи могут решаться только в плане речи или во внутреннем плане. В этом смысле они требуют более высокого уровня интериоризации. Парадоксальность наших экспериментальных данных и заключается в том, что дети, якобы обладая некоторым интериоризированным способом сравнения класса и подкласса, не могут применить его в наглядной ситуации. Возможны два объяснения этому:

I. Вербальная и наглядная задачи, дававшиеся нами, являются разными по структуре и решаются при помощи разных способов. Владение одним из способов в любой степени его интериоризации не обеспечивает решения обеих задач.

II. Для решения обеих задач пригоден один и тот же способ, но применение его в одной из ситуаций (наглядной) в связи с какими-то ее особенностями затруднено.

Наиболее правдоподобно второе объяснение. В его пользу говорит качественный анализ ошибочных решений наглядных задач. Дети не просто не решают такие задачи, а решают их ошибочно, и строго определенным способом — сравнивая подкласс не с классом, а с дополнением. Заметим, что в вербальных задачах дополнение присутствует лишь косвенно. К тому же вербальные задачи допускают только логическое сравнение класса и подкласса. В наглядной же ситуации, во-первых, объективно возможно несколько разных сравнений, а во-вторых, численная определенность ее позволяет применять для сравнения числовые способы разной степени обобщенности.

Дополнительно проведенные эксперименты [Лидерс, 1975] показали, что в возрасте 5—7 лет дети для сравнения любых дискретных множеств применяют видоизмененный способ взаимно-однозначного соотнесения. Этот способ не является обобщенным и пригоден для сравнения только непересекающихся множеств. Но всякую наглядную предметную ситуацию объективно можно представить как ситуацию непересекающихся множеств. Например, даже три одинаковых красных треугольника можно представить как два множества — из двух треугольников и из одного. Именно так и поступали наши испытуемые, когда их спрашивали, больше треугольников или больше красных фигур. Они, например, отвечали, что больше треугольников, так как их два, а красная фигура только одна. Напрашивается предположение, что имеющийся у детей способ сравне-

ния толкает и на определенное «видение» предметной ситуации. Расчленение ситуации и применение способа оказываются взаимообусловленными.

Итак, применение логического способа, вообще пригодного для сравнения класса и подкласса в наглядной ситуации, затруднено тем, что всякая наглядная ситуация видится ребенком сквозь призму неадекватного способа сравнения. Это значит, что наши результаты не противоречат представлениям об интериоризации — в нашем случае дети могут применять и скорее всего применяют в наглядной ситуации один способ деятельности, а в вербальной ситуации — другой, не связанный с первым.

ЛИТЕРАТУРА

- Гальперин П.Я. Развитие исследований по формированию умственных действий // Психологическая наука в СССР. М., 1959. Т. 1.
- Исследование развития познавательной деятельности / Под ред. Дж. Брунера, Р. Олвер, П. Гринфилд. М., 1971.
- Конштамм Г.Л. Обучение мыслительным операциям детей, находящихся на «дооперациональной» стадии развития интеллекта // Советская педагогика. 1967. № 1.
- Лидерс А.Г. Операции классификации у старших дошкольников: Дипломная работа. М.: МГУ, 1975.
- Люблинская А.А. Ранние формы мышления ребенка // Исследование мышления в советской психологии. М., 1966.
- Обухова Л.Ф. Этапы развития детского мышления. М., 1972.
- Пиаже Ж. Избранные психологические труды. М., 1969.
- Пиаже Ж., Инельдер Б. Генезис элементарных логических структур. М., 1963.
- Поддьяков Н.Н. Мышление дошкольника. М., 1977.
- Флейвелл Дж. Генетическая психология Жана Пиаже. М., 1967.
- Inhelder B., Piaget J. The growth of logical thinking from childhood to adolescence. N.Y., 1958.

Д.Б. Эльконин

ИГРА И ПРЕОДОЛЕНИЕ «ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ЭГОЦЕНТРИЗМА»¹ [1978]

Ж. Пиаже, посвятивший исследованию мышления ребенка большое количество экспериментальных исследований, характеризует основное качество мышления детей дошкольного возраста, от которого зависят все остальные, как «познавательный эгоцентризм». Под этой особенностью

¹ См.: Эльконин Д.Б. Психология игры. М.: Педагогика, 1978. С. 278–282.

Пиаже понимает недостаточное отграничение своей точки зрения от других возможных, а отсюда и ее фактическое господство. Проблеме «познавательного эгоцентризма», возможности его преодоления и перехода мышления на более высокую ступень развития посвящено довольно много разнообразных исследований.

Процесс перехода от уровня мышления, характерного для дошкольного периода развития, к более высоким формам очень сложен. Нам представляется, что выделение взрослого как образца действия, возникающее на границе раннего и дошкольного периодов развития, уже содержит в себе возможности такого перехода. Ролевая игра приводит к изменению позиции ребенка — со своей индивидуальной и специфически детской — на новую позицию взрослого. Само принятие ребенком роли и связанное с этим изменение значений вещей, вовлекаемых в игру, представляет собой непрерывную смену одной позиции на другую.

Мы предположили, что игра является такой деятельностью, в которой и происходят основные процессы, связанные с преодолением «познавательного эгоцентризма». Экспериментальную проверку этого предположения провела В.А. Недоспасова [1972] в специальном исследовании, носившем характер экспериментального формирования «децентрации» у детей.

В одной из своих ранних работ Пиаже [1932] обратил внимание на яркое проявление эгоцентризма при решении детьми задачи Бине «о трех братьях». Суть такого решения заключается в том, что, правильно указывая, сколько у него братьев, ребенок не может правильно указать, сколько братьев у кого-либо из его братьев, т.е. встать на точку зрения одного из своих братьев. Так, например, если в семье два брата, то на вопрос: «Сколько у тебя братьев?» — ребенок правильно отвечает: «У меня один брат, Коля». На вопрос же: «Сколько братьев у Коли?» — он отвечает: «У Коли нет братьев».

Впоследствии этот основной симптом эгоцентризма, т.е. господства в мышлении ребенка своей непосредственной позиции и невозможность стать на другую позицию и признать существование других точек зрения, был получен Пиаже и его сотрудниками при решении самых разнообразных задач, содержанием которых являлись пространственные отношения и отношения между отдельными сторонами различных явлений.

В предварительных экспериментах, проведенных Недоспасовой, в которых задача «о трех братьях» предлагалась не по отношению к своей семье, а по отношению к чужой или своей условно» семье, эгоцентрическая позиция или вовсе не проявлялась, или проявлялась в значительно меньшей степени. Это и послужило основанием для предположения, что если сформировать у ребенка отношение к своей семье как к «чужой»,

т.е. сформировать у ребенка новую позицию, то можно снять все симптомы «познавательного эгоцентризма».

Эксперимент проводился по классической схеме экспериментально-генетического формирования. Были отобраны дети (5, 6, 7 лет), у которых при решении задачи «о трех братьях» и серии других задач, предлагавшихся сотрудниками Пиаже, а также специально сконструированных Недоспасовой, ярко обнаруживался «познавательный эгоцентризм». У этих детей и проводилось формирование новой позиции, которую мы называли условно-динамической.

Предварительно детей знакомили с отношениями внутри семьи. Для этого перед ребенком ставились три куклы, изображавшие братьев, и две куклы, изображавшие родителей. В ходе беседы с ребенком устанавливались отношения: родители, сын, брат. После того как дети относительно легко ориентировались в родственных отношениях внутри этой кукольной семьи, родители уходили, оставались только братья или сестры, и начинался процесс формирования, проходивший через две фазы. В первой фазе эксперимента ребенок при помощи экспериментатора отождествлял себя с кем-либо из братьев (сестер), называл себя именем куклы, принимал на себя ее роль, роль одного из братьев, и рассуждал с этой новой позиции.

Например, если ребенок в этой ситуации становился Колей, то он должен был определить, кто у него братья, указывая на других кукол и называя их имена, а затем назвать свое имя, т.е. установить свою позицию. Ребенок последовательно отождествлял себя со всеми куклами и определял, кто в каждой из этих ситуаций становится его братьями, а затем кем он становится, если его братья вот эти куклы.

Весь эксперимент велся на куклах, ребенок видел перед собой всю ситуацию и одновременно высказывал свое мнение по поводу каждой ситуации. Затем эксперимент проводился на условных графических обозначениях братьев. Братья обозначались цветными кружками, и дети, принимая роль того или иного брата, обводили своим цветом братьев, одновременно называя их имена. Так ребенок переходил, в чисто условном плане, последовательно на позиции всех братьев. Наконец, те же действия производились в чисто вербальном плане. Переход от действия на куклах к действиям на графических обозначениях и, наконец, в чисто вербальном плане происходил только после того, как ребенок достаточно свободно производил действия заданным способом.

Контрольные замеры, проведенные после этой фазы формирования, показали, что окончательного преодоления «познавательного эгоцентризма» при этом не происходит. Только у некоторых детей были получены более высокие уровни решения контрольных задач. Анализ результатов этого контрольного эксперимента позволил выявить феномен, который

мы назвали «последовательной центрацией». Принимая условно каждый раз новую позицию, новую роль, с которой ребенок рассматривает ситуацию, он все же продолжает вычленять хотя каждый раз и новые, но только очевидные для него взаимосвязи. Однако эти позиции существуют как не связанные между собой, не пересекающиеся и не координированные друг с другом. Дети связаны той позицией, которую они в каждом отдельном случае занимают, не предполагая одновременного наличия точек зрения других лиц и других аспектов рассматриваемого объекта или ситуации. Дети не замечают, что, заняв другую позицию, они сами в глазах других участников (в нашем эксперименте других кукол) стали другими, т.е. воспринимаются иначе. Будучи Колей, ребенок видит, что он стал братом для Андрея и Вити, но не видит еще того, что в качестве Андрея он стал братом других лиц, т.е. не только у него появились новые братья, но и он сам стал братом других лиц.

Установив наличие у детей «последовательной центрации», Недоспасова переходила ко второй *фазе* эксперимента. Ситуация восстанавливалась. Перед ребенком опять ставились три куклы. Ребенок отождествлял себя с одной из них, но теперь уже должен был называть не своих братьев, а братьев кого-нибудь из тех, с кем он себя не отождествил. Например, на столе перед ребенком три куклы — Саша, Костя и Ваня. Ребенку говорят: «Ты Ваня, но не говори мне, кто твои братья. Это я знаю. Ты скажи мне, кто братья у Саши? У Кости? Чьи братья ты и Саша? А ты и Костя?» Формирование проводилось с куклами, затем в графическом плане и, наконец, в чисто вербальном. Заканчивалось формирование, когда ребенок без всякой опоры, т.е. в чисто вербальном плане, производил все рассуждения, занимая условную позицию, но рассуждая при этом с точки зрения другого лица.

Приведем пример: эксперимент с Вале́й (5;3).

Эксп.: «Пусть у нас в задаче будут три сестры. Какие, например? Назовем одну Зиной, другую Надей, третью Аней. Если ты Зина, то какие сестры будут у Ани?»

Валёя: «У Ани тогда буду я и Надя».

Эксп.: «Тогда какие сестры будут у Нади?»

Валёя: «Когда я Зина, у Нади я и Аня».

Эксп.: «А если ты Надя?»

Валёя: «Тогда у Ани я, Надя и Зина. У Зины я и Аня».

После завершения формирования в чисто вербальном плане всем детям были предложены контрольные задания, включавшие задачу «о трех братьях»; задачу «три горы» и задачу «бусы» (обе применявшиеся сотрудниками Пиаже); задачу на определение «правой и левой стороны» и несколько задач, изобретенных Недоспасовой, в которых феномен «центрации» выступал очень ярко. Во всех возрастных группах все эти задачи без всякой помощи со стороны экспериментатора решались в 80–100%

случаев, а при небольшой помощи — всеми детьми. Таким образом, в условиях этой экспериментальной игры удалось преодолеть феномен «познавательного эгоцентризма».

Конечно, в реальной действительности все происходит значительно сложнее. Экспериментально-генетическое исследование является только моделью действительных процессов. Какие же есть основания думать, что проведенный эксперимент — модель процессов, происходящих именно в ролевой игре, и что именно ролевая игра есть та деятельность, в которой формируется механизм «децентрации»?

Прежде всего укажем, что этот эксперимент является моделью не всякой ролевой игры, а только такой, в которой есть хотя бы один партнер, т.е. коллективной игры. В такой игре ребенок, взявший на себя определенную роль, действуя с этой новой позиции, вынужден принимать во внимание и роль своего партнера.

Ребенок обращается теперь к своему товарищу не так, как в обычной жизни, например как Коля к Ване, а в соответствии с той новой позицией, которая определена взятой им на себя ролью. Может быть даже так, что в реальной жизни между двумя детьми существуют отношения антагонизма, но как у партнеров по игре они заменяются отношениями заботы и сотрудничества. Каждый из партнеров действует теперь по отношению друг к другу с новой условной позиции. Он должен координировать свои действия с ролью партнера, хотя сам в этой роли и не находится.

Кроме того, все предметы, которые вовлечены в игру и которым приданы определенные значения с точки зрения одной роли, должны восприниматься всеми участниками игры именно в этих значениях, хотя с ними реально и не действуют. Так, например, в неоднократно описывавшейся игре в «доктора» обязательно есть два партнера — доктор и пациент. Доктор должен координировать свои действия с ролью пациента и наоборот. Это относится и к предметам. Представим себе, что у доктора в руках палочка, изображающая шприц. Она для доктора шприц потому, что он с ней определенным образом действует. Но для пациента палочка есть палочка. Она может для него стать шприцем только в том случае, если он станет на точку зрения доктора, не принимая вместе с тем на себя его роли.

Таким образом, игра выступает как реальная практика не только смены позиции при взятии на себя роли, но и как практики отношений к партнеру по игре с точки зрения той роли, которую выполняет партнер, не только как реальная практика действий с предметами в соответствии с приданными им значениями, но и как практика координации точек зрения на значения этих предметов без непосредственного манипулирования ими. Это и есть каждоминутно происходящий процесс «децентрации». Игра выступает как кооперированная деятельность детей. Пиаже уже

давно указывал на значение кооперации для формирования операторных структур. Однако он, во-первых, не отмечал того, что сотрудничество ребенка с взрослыми начинается очень рано, и, во-вторых, считал, что настоящая кооперация наступает только к концу дошкольного возраста вместе с возникновением игр с правилами, которые, по мысли Пиаже, требуют общего признания допускаемых условий. В действительности такая своеобразная кооперация возникает вместе с возникновением ролевой игры и является ее необходимым условием.

Мы уже указывали, что Пиаже интересовался игрой только в связи с возникновением символической функции. Его интересовал индивидуальный символ, посредством которого ребенок приспосабливает, по мысли Пиаже, чуждый ему мир к своей индивидуальной эгоцентрической мысли. Действительно, в индивидуальной игре, в которой ребенок в лучшем случае имеет в качестве партнера куклу, нет жесткой необходимости ни в смене позиции, ни в координации своей точки зрения с точками зрения других участников игры. Возможно, что при этом игра не только не выполняет функцию «моральной и познавательной децентрации», но и, наоборот, фиксирует еще больше личную, единственную точку зрения ребенка на предметы и отношения, фиксирует эгоцентрическую позицию. Такая игра действительно может уводить ребенка от реального мира в замкнутый мир его индивидуальных желаний, ограниченных рамками узкосемейных отношений.

В экспериментальном исследовании Недоспасовой игра предстала перед нами как деятельность, в которой происходит и познавательная, и эмоциональная «децентрация» ребенка. В этом мы видим важнейшее значение игры для интеллектуального развития. Дело не только в том, что в игре развиваются или заново формируются отдельные интеллектуальные операции, а в том, что коренным образом изменяется позиция ребенка в отношении к окружающему миру и формируется самый механизм возможной смены позиции и координации своей точки зрения с другими возможными точками зрения. Именно это изменение и открывает возможность и путь для перехода мышления на новый уровень и формирования новых интеллектуальных операций.

ЛИТЕРАТУРА

- Недоспасова В.А. Психологический механизм преодоления «центрации» в мышлении детей дошкольного возраста: Дис. ... канд. психол. наук. М., 1972.
Пиаже Ж. Речь и мышление ребенка. М.;Л., 1932.

Е.В. Филиппова

ФОРМИРОВАНИЕ ЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ У ШЕСТИЛЕТНИХ ДЕТЕЙ¹ [1986]

Для успешного обучения детей в школе с 6-летнего возраста необходимо целенаправленное формирование у них предпосылок овладения учебной деятельностью. Поскольку при переходе от дошкольного к младшему школьному возрасту происходит перестройка психических процессов, появляется опосредствование своей деятельности социально выработанными нормами и способами действия, мы рассматриваем подготовку к школе прежде всего как формирование опосредствованных способов действия во всех сферах деятельности детей [Выготский, 1983; Венгер, 1984].

Обучение в школе, выполнение учебных заданий связано для ребенка с необходимостью действовать в условно допускаемых ситуациях, рассуждать в гипотетическом плане, различать наглядные и возможные связи между объектами, с умением оперировать знаками и схемами. Известно, что мышление детей старшего дошкольного возраста характеризуется как наглядно-образное, в основе его лежат конкретные представления. Проявления этого типа мышления описываются Ж. Пиаже как интеллектуальный эгоцентризм, суть которого заключается в общем отсутствии представления о точке зрения, нахождении в плену у собственной перспективы. Преодоление эгоцентризма и овладение логическими операциями, т.е. опосредствованными мыслительными действиями, означает коренную перестройку мышления и переход его на новый уровень.

В многочисленных исследованиях, отталкивающихся от понятия эгоцентризма Пиаже как исходного, центральное направление психического развития связывается с умением принять на себя роль другого человека. Ярким примером такого рода работ является исследование Дж. Флейвелла [Flavell, 1975]. По Флейвеллу, принятие роли — это познавательный процесс, занятие другой перспективы или позиции другого, т.е. изменение познавательной позиции. Этот термин мы используем и в дальнейшем изложении.

По данным Флейвелла, 6-летний возраст является сензитивным к представлению о существовании различных точек зрения. Правда, анализ их еще очень грубый, глобальный и недифференцированный. Возможность представить себе перспективу другого человека относится у 6-летнего ребенка лишь к области перцепции, особенно визуальной.

В исследовании Флейвелла лишь констатируется, что способность к изменению познавательной позиции развивается с возрастом и связана с

¹ См.: Вопросы психологии. 1986. № 2. С. 43—50.

развитием интеллектуальных структур. Но вопрос о причинно-следственной зависимости между изменением позиции и интеллектуальным развитием не ставится. Констатируется также, что источником процесса изменения позиции является взаимодействие со сверстниками, но как должно строиться это взаимодействие, какая роль здесь отводится взрослому, каков механизм изменения позиции, ни тем более путь формирования этого процесса? Эти вопросы Флейвеллом не рассматриваются.

В советской психологии под руководством Д.Б. Эльконина был проведен ряд исследований, центральным звеном которых явилось направленное формирование у ребенка изменения познавательной позиции, достигаемое с помощью принятия роли другого лица.

Так, в исследовании В.А. Недоспасовой [1972] было показано, что условием преодоления феномена центрации (познавательного эгоцентризма) является формирование у ребенка условно-динамической позиции. Под позицией понимается место ребенка в системе рассматриваемых отношений, с которого устанавливаются отношения между элементами задачи, его точка зрения — реальная или возможная. Условно-динамическая позиция или изменение позиции — это рассмотрение ситуации одновременно с двух точек зрения — со своей и с точки зрения другого лица. Под принятием роли мы понимаем выделение атрибутов, характеристик другого лица и наделение себя этими характеристиками, т.е. отождествление с этим лицом (это процесс, близкий принятию роли в игре). Преодоление познавательного эгоцентризма создает основу для изменения отношения ребенка к окружающему миру и открывает возможность для формирования интеллектуальных структур [Эльконин, 1976].

Задачей нашего исследования и являлось направленное формирование перехода детей дошкольного возраста к логическим формам мышления. В качестве объекта формирования была избрана операция включения классов, что, по мнению Пиаже, служит показателем перехода детей на уровень конкретных операций в развитии мышления.

Организация эксперимента

Взяв за основу положение Л.С. Выготского об интерпсихическом происхождении высших психических функций, мы предположили, что условием экспериментального формирования новой логической операции является создание такой ситуации, в которой логические отношения выступают как определенная организация отношения между людьми (между ребенком и взрослым). Такая организация предполагает: взаимодействие ребенка с взрослым в процессе решения задачи; задание взрослым ребенку задачи, способа и средств ее решения, действия в предполагаемых обстоятель-

вах и условный характер взаимоотношений между ребенком, взрослым и предполагаемыми в задаче лицами (условно введенными); опосредствование связи ребенка с объектом (классами фигур), позициями условных лиц и их отношением к объекту. Таким опосредствующим звеном были выбраны отношения принадлежности — определенный класс фигур принадлежал определенному лицу.

Материалом для экспериментального формирования новой логической операции служили геометрические фигуры. Отнесение этих фигур к классам требовало от ребенка понимания аддитивных и мультипликативных отношений. Методика была построена таким образом, что принадлежность предмета определенному лицу устанавливала и его принадлежность определенному классу фигур. Принадлежность одновременно нескольким лицам указывала на принадлежность предмета одновременно нескольким классам. Способом установления отношений принадлежности класса предметов определенному лицу было занятие ребенком позиции условного лица — формирование условно-динамической позиции. Средством этого являлось принятие роли условного лица.

Формирование предполагало проведение трех взаимосвязанных серий эксперимента; в каждой из них работа проводилась по модифицированной методике поэтапного формирования умственных действий и включала действия в материальном плане, графическом и вербальном. В каждой серии эксперимента взрослый ставил перед ребенком постепенно усложняющиеся задачи.

В I серии задачи предусматривали установление принадлежности предмета одновременно нескольким классам. При выполнении задачи в материальном плане перед ребенком лежали геометрические фигуры («кирпичи»), распределенные в три пересекающихся класса. Эти классы закреплялись за тремя условно введенными в задачу лицами (условными лицами были куклы). Один класс фигур принадлежал одной кукле, пересечение двух классов — двум, пересечение трех классов — всем трем куклам. Принимая роль каждой куклы, ребенок последовательно занимал позиции условных лиц и, исходя из своей условно принятой позиции, определял, кому принадлежат классы и подклассы фигур. По условиям игры куклы строили из фигурок дом, а для того чтобы взять нужную фигурку, необходимо определить хозяина и спросить у него разрешение. Экспериментатор спрашивал ребенка: «Ты сейчас Петя. Какие твои кирпичи? Какие у тебя общие с Мишей? С Колей? Какие тебе нужны? Чьи это кирпичи?» Задавался и обратный вопрос: «Если у тебя все красные кирпичи, то кто ты?»

На этапе графического действия кукол и фигур не было. Владельцы обозначались кружками, фигуры — значками. Общие фигуры обводились линиями, соответствующими цвету владельцев. В вербальном плане

не существовало никаких материальных опор, свойства фигур и их владельцы лишь назывались.

Во II серии опытов ребенок должен был выполнять действия сложения и вычитания классов. Ему не было известно, кому какие фигуры принадлежат. Он должен был узнать, какой класс фигур принадлежит условному лицу, чью позицию он занимал, если известно, кому принадлежат два подкласса этого класса или пересечение двух других классов. Например: «Ты сейчас Миша. Ты не знаешь, какие у тебя фигуры. Но ты знаешь, что с Таней у тебя общие маленькие зеленые круги, а с Катей — большие зеленые квадраты. Какие все у тебя фигуры?» Ребенок производил действия над классами фигур посредством установления отношений принадлежности классов условным лицам. Обучение на всех трех этапах было организовано так же, как в I серии.

В III серии при классификации предметов ребенок должен был ориентироваться не на отдельные их признаки, а на соотношение этих признаков. В материальном плане объектами классификации служили цветные коробочки, в каждой из которых находился кубик либо одного цвета с цветом коробочки, либо другого. По сочетанию цветов коробки и кубика можно составить 4 пересекающихся класса. В задачу были введены 4 куклы, каждая из которых являлась хозяином одного класса коробок. Сначала экспериментатор, а потом сам ребенок менял кубики таким образом, что соотношение цветов коробки и кубика изменялось. При изменении соотношения цветов коробка, по условиям игры, переходила к новому хозяину, а, следовательно, и в другой класс. Последовательно занимая позиции условных лиц, ребенок определял, к кому и при каких условиях перейдет коробка.

В графическом плане вводились условные обозначения для коробок и кубиков, а также система стрелок, которыми обозначался переход предмета в другой класс при новом соотношении признаков. В вербальном плане экспериментатор лишь называл цвета коробок и кубиков, а ребенок без каких-либо внешних опор определял их принадлежность.

Критерием сформированности действия в каждой серии мы считали умение ребенка занять позицию экспериментатора и самостоятельно вести игру. Такой обмен ролями с экспериментатором становится возможным лишь в случае осознания ребенком структуры задачи и средств ее решения. Переходя на позицию экспериментатора, он принимал на себя функцию взрослого — постановку задачи и контроль за ее выполнением.

По структуре наш эксперимент был как бы промежуточным звеном между игровой и учебной деятельностью. Так, формирование условно-динамической позиции моделирует следующие моменты игровой деятельности: 1) принятие роли условного лица (ролевые действия здесь сведены до минимума, это скорее принятие внешних атрибутов условного лица,

как бы надевание маски); 2) действия в предполагаемых обстоятельствах; 3) постоянная дифференциация реального и условного планов. В игре роль и реальность дифференцируются, а роли координируются [Эльконин, 1976]. В эксперименте реальная и условная позиция дифференцируются, а роли постоянно координируются. <...>

Анализ процесса формирования

В формирующем эксперименте по описанной методике участвовали дети в возрасте 5;5—6 лет — воспитанники одного из детских садов Москвы. До начала формирования для выяснения уровня развития мышления детей им была предложена совокупность задач Пиаже. Все дети находились на дооперациональном уровне развития мышления.

После окончания формирующего эксперимента детям вновь были предложены эти задачи. Сравнение результатов констатирующего и контрольного экспериментов показало, что у всех детей была сформирована логическая операция включения классов с широким переносом на новый материал, отличающийся от того, на котором проходило формирование. Перенос произошел и на решение задач, отличных по своей логической структуре от экспериментальных и требовавших других, прямо в эксперименте не формировавшихся операций — задачи на понимание принципа сохранения величин.

Решение контрольных задач свидетельствовало о том, что все дети в результате формирования перешли на стадию конкретных операций в развитии мышления (по критериям Пиаже). Это подтверждал и ход эксперимента в III серии: дети действовали с отношениями признаков объектов; вели рассуждения в гипотетическом плане; графическое действие со стрелкой являлось подлинно знаковым, заключающим в себе прямую и обратную операции.

Уже на первом занятии взрослый ставил перед детьми сложные задачи по оперированию классами объектов, не уступающие, на наш взгляд, по трудности контрольным (в констатирующем эксперименте их решение было недоступно).

Высокий эффект обучения достигался за счет определенной организации совместной деятельности ребенка и взрослого, где центральным звеном было формирование условно-динамической позиции. Эта позиция предлагалась ребенку как общий способ решения задачи на включение классов, но она была ему лишь задана и формировалась взрослым. Как уже говорилось, средством формирования условно-динамической позиции в старшем дошкольном возрасте служило принятие роли условного лица. Рассмотрим подробнее, как это происходило в эксперименте.

В I серии на этапе материального действия «другой человек» был представлен куклой. Принятие роли здесь носило развернутый характер.

Однако дети не сразу принимали роль условного лица или принимали ее формально. Формальность проявлялась в том, что они откликались только на свое настоящее имя, называли «себя-условного» в 3-м лице, мальчики (будучи в игре девочками) говорили о себе в мужском роде и наоборот.

Поэтому в начале формирования условно-динамической позиции взрослый все время ставил перед детьми задачу на принятие роли, заставлял их манипулировать куклой, подробно описывать, во что она одета, придумывать ей какие-то жизненные обстоятельства. Принятие роли становилось для ребенка предметом особой работы. Самым трудным было назвать себя условным именем в 1-м лице. На вопрос «Кто ты?» дети обычно называли свое настоящее имя. Поэтому экспериментатору приходилось постоянно подчеркивать, что он знает, кто ребенок на самом деле, но просит назвать, кто он в игре, т.е. взрослый все время должен был подтверждать двойственную позицию ребенка. Прежде чем назвать игровое имя, дети долго молчали, смущались, назвав же себя этим именем, начинали постепенно входить в роль — сами увлеченно описывали свою внешность, одежду, возраст. При этом у них соответственно менялись жесты, мимика, голос.

Обычно, после того как ребенок, приняв роль первого условного лица и с этой новой точки зрения рассматривая ситуацию, становился в позицию данного условного лица, принятие последующих ролей проходило без затруднений. Экспериментатор лишь говорил, кем теперь надо быть в игре, и ребенок брал в руки соответствующую куклу, называл свое игровое имя, описывал себя, причем уже в 1-м лице.

Интересно, что, как только ребенок принимал роль условного лица и устанавливал принадлежащие ему классы фигур, т.е. занимал свое место в ситуации задачи, в последующих действиях над классами у него уже ни разу не проявлялся феномен центрации. <...>

Почему же для перехода на условную позицию так важно полноценное, развернутое принятие роли, вживание в образ? Видимо, в возрасте 5—6 лет отделение себя от другого, осознание своего «Я», возможность вынести себя вовне начинается с внешних атрибутов: Какой я? Как я одет? Как причесан? Сколько мне лет? Занять место другого можно, видимо, лишь выделив внешние признаки другого и «надев» их на себя. Игровые действия — взятие «кирпичей», перемещение кукол, переговоры с условными лицами — были сначала тоже своего рода ритуалом, но в ходе занятий эти действия сокращались. Постепенно исчезало перемещение кукол, манипулирование ими, речь становилась тише, переходила в шепот, возвращались обычные интонации.

На этапе графического действия куклы изображались разноцветными кружками, т.е. «другой человек» терял конкретные черты, обобщался.

Принятие роли условного лица в графическом плане выражалось в том, что ребенок называл себя игровым именем и ставил крестик в своем кружке, т.е. действие принятия роли свертывалось, оставался лишь его знак — крестик. Правда, в начале занятий на этапе графического действия некоторые дети пытались эти кружки индивидуализировать — наделяли их чертами кукол, с которыми они действовали на предыдущем этапе. Например, Гера Ш. (5;5 лет): «Зелененький будет Сережа, он школьник, ходит в I класс».

По существу, на этапе графического действия принятие роли условного лица было уже свернуто, никаких ролевых действий ребенок уже не совершал. Ставя крестик в своем кружке, он уже сразу отмечал свое место в ситуации задачи, т.е. сразу занимал позицию условного лица.

В двух последующих сериях эксперимента принятия роли уже не происходило, дети сразу без предложений со стороны экспериментатора занимали условные позиции, т.е. роль свертывалась и переходила в позицию. Во II серии это выражалось в том, что они лишь брали в руки соответствующую куклу, отодвигали ее немного в сторону и называли себя условным именем. На этапе вербального действия занятие условной позиции заключалось лишь в назывании себя игровым именем. Принятие роли и занятие условной позиции на этом этапе были уже слиты.

Таким образом, если на этапе материального и графического действия фактическая и условная позиции ребенка были разделены пространственно, вынесены вовне, то на этапе вербального действия они соединились.

Позиции условных лиц «вросли» в ребенка, существовали в нем как возможность различных точек зрения на ситуацию. Но эти условные лица лишь предполагались, реально их не было, они существовали только в договоре ребенка и взрослого. Взрослый признавал их существование, контролировал их, т.е. за условными лицами стоял взрослый, который заполнял собой условные позиции. <...>

Мы предполагаем, что в нашем эксперименте был смоделирован процесс зарождения рефлексии. Когда ребенок занимал одновременно обе позиции, он не только занимал позицию другого лица, но и сам был как бы вынесен вовне, раздвоен — был одновременно собой «реальным» и другим. Ребенок действовал за себя условно, но действовал сам, и сам наблюдал за этими действиями. Создавалась возможность отнестись к своим действиям как к действиям другого лица и, наоборот, к действиям другого как к своим, т.е. возможность отделить свои действия от себя самого. Условное лицо становилось опосредствующим звеном между ребенком и его действием, создавая возможность осознания собственных действий.

Необходимость такого раздвоения была продемонстрирована в предварительной серии нашего эксперимента, где в задачу также были введе-

ны условные лица, которым принадлежали классы фигур. Ребенок действовал за условное лицо, не принимая его роли, оставаясь самим собой. При такой организации эксперимента дети оперировали с классами предметов лишь на материале задачи, переноса на другой материал не происходило.

Сначала, в материальном плане, раздвоение на субъекта действующего и субъекта наблюдающего было наглядным, материальным, было два конкретных лица — ребенок и кукла. Затем это раздвоение через графический и вербальный план обобщалось, начинало лишь подразумеваться, переносилось вовнутрь, становилось принадлежностью ребенка. Свертывание, вращение этого раздвоения знаменовало появление нового способа отношения к себе — через другого, как к другому и новое отношение к другому через себя, как к себе.

В формировании этого процесса осознания себя и собственных действий очень важны два момента: 1) раздвоение открывается ребенку и становится доступным ему лишь с помощью взрослого, именно взрослый должен был все время подчеркивать и признавать это раздвоение — «я знаю, что ты на самом деле Сережа, но сейчас мы договорились, что ты Андрюша»; 2) становиться другим, раздваиваться ребенок мог, лишь принимая на себя роль другого лица, причем это происходило главным образом посредством присваивания себе внешних атрибутов и характеристик другого.

Безусловно, присвоение условно-динамической позиции и формирование рефлексии — это один процесс, в котором мы лишь поставили акценты. В первом случае подчеркнули существование многих возможных точек зрения на предмет, во втором — расщепление собственной точки зрения, возможность вычленения и осознания собственных действий.

Как сказано выше, в процессе формирования логической операции классификации взрослый ставил перед ребенком постепенно усложняющиеся задачи и задавал способ их решения — условно-динамическую позицию. Усвоение этого способа становилось возможным в новой системе отношений, которую предлагал ребенку взрослый.

Анализ поведения детей в ходе эксперимента позволил выделить три этапа в принятии ребенком задачи.

На I этапе дети не принимали систему отношений, предлагаемую взрослым. Они подменяли познавательную задачу задачей общения с взрослым. Так, в начале занятий дети вели с экспериментатором посторонние разговоры, предлагали игры, не связанные с задачей, исподволь наблюдали за взрослым. Однако общение с взрослым было возможно лишь при соблюдении определенных правил и в рамках содержания задачи. Ребенок вынужден был принимать эти правила — описывать кукол, принимать роль, определять принадлежность фигур.

Наступал II этап принятия задачи — мнимого, формального принятия. Главным на этом этапе было заслужить одобрение экспериментатора, а значит, правильно выполнять операции. Здесь принятие роли и занятие позиции условных лиц не являлись для ребенка средством решения задачи, а были лишь условием общения с взрослым. Познавательная задача не была открыта ребенку, она была слита с взрослым. Усвоение операций приводило к формированию условно-динамической позиции. Условно-динамическая позиция делала возможным понимание отношений между классами, т.е. открывала познавательную задачу.

Это был III этап — подлинного принятия задачи. Задача отделялась от взрослого, а условно-динамическая позиция из способа общения с взрослым становилась способом решения задачи. На этом этапе внешняя сторона, например постройка дома, переговоры владельцев, уже не были важны для ребенка, предметом его деятельности становилось определение принадлежности фигур.

Как только ребенок принимал познавательную задачу, менялось его место в системе взаимоотношений «ребенок — взрослый» — из партнера по общению он превращался в полноправного партнера взрослого по совместной деятельности. <...>

Мы предполагаем, что такая организация совместной деятельности, воссоздавая некоторые элементы игры и создавая серьезный обучающий эффект, может способствовать преодолению разрыва, возникающего при переходе от ведущей игровой деятельности к учебной.

ЛИТЕРАТУРА

- Венгер А.Л. Психологическая готовность ребенка к школе: Психолого-педагогические проблемы обучения и воспитания детей шестилетнего возраста // Вопросы психологии. 1984. № 4.
- Выготский Л.С. История развития высших психических функций. Собр. соч. М., 1983. Т. 3.
- Недоспасова В.А. Психологический механизм преодоления центрации в мышлении детей дошкольного возраста: Автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 1972.
- Недоспасова В.А. О некоторых особенностях перехода от игровой деятельности к учебной // Проблемы периодизации развития психики в онтогенезе. М., 1976.
- Пиаже Ж. Избранные психологические труды. М., 1969.
- Филиппова Е.В. Психологические предпосылки формирования логических операций у детей дошкольного возраста: Автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 1977.
- Эльконин Д.Б. Психология игры. М., 1976.
- Flavell J.H. The development of role-taking and communication skills in children. N.Y., 1975.

С.Ю. Бильчугов

ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ФОРМАЛЬНОЙ ЛОГИКИ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА¹ [1979]

В современной психологии, как известно, одной из наиболее разработанных теорий мышления ребенка является концепция Ж. Пиаже. Фундаментальный постулат, на который опираются его идеи, состоит в том, что существует близкое родство между психологическими структурами интеллекта и формальными конструкциями математической логики, а это дает право использовать аппарат логики в качестве инструмента анализа мышления ребенка. Подобная логическая транскрипция психологического материала позволяет Пиаже представить развитие интеллекта как автономную иерархию структур, строящуюся по своим внутренним законам, причем никакие влияния «извне» (в том числе и обучение в любой его форме) не могут изменить порядок следования структур.

Формирующий эксперимент предоставляет возможность экспериментальной проверки тезиса Пиаже об автономии развития логических конструкций интеллекта. Исследования, проведенные советскими психологами на основе метода управляемого формирования, доказали возможность «оторвать» логическую структуру от возраста, в котором она обычно появляется в условиях стихийного развития, и тем самым нарушить порядок следования конструкций интеллекта, указываемый Пиаже. Так, у детей, находящихся на дооперациональной или конкретно-операциональной стадиях, удавалось формировать полноценные логические структуры, характерные (по Пиаже) уже для следующих этапов развития мышления [Гальперин, 1966; Обухова, 1972; Филиппова, 1976].

Формирование одной из таких структур и составило содержание нашего исследования. В качестве объекта формирования была выбрана пропозициональная структура, которая составляет сердцевину логической конструкции, сопоставляемой Пиаже с формальным мышлением подростков, — группа четырех логических операций: тождественности (I), инверсии (N), реципрокности (R) и коррелятивности (C), кратко — группа $INRC$. Для Пиаже эти операции означают следующие преобразования исходного высказывания (пропозиции): I — ничего не изменяет в нем, N — аннулирует (инвертирует), иначе — отрицает его, R — обращает в противоположное (симметричное), C — аннулирует это новое (симметричное исходному) высказывание [Пиаже, 1969; Piaget, 1970]. Главной целью нашего исследования было изучить возможность форми-

¹ См.: Вопросы психологии. 1979. № 4. С. 56–65.

рования у детей 6—7 лет элементов пропозициональной логики и определить условия, при которых они к ней переходят.

Одной из задач, для решения которых, согласно Пиаже, необходима группа *INRC*, является задача со следующей физической системой: по наклонному рельсу, крутизну которого h можно менять, движется вагончик с переменным грузом m , соединенный с переменным противовесом w . От испытуемого требуется путем манипуляций с экспериментальной установкой выявить зависимости, связывающие изменения параметров m , h и w , или, иными словами, установить отношения, в которых они состоят друг с другом.

Эти отношения аналогичны логическим операциям группы *INRC*: каждому из возможных изменений какого-либо одного параметра системы можно подыскать изменения, которые будут либо аннулировать его эффект (N), либо дополнять его (C), либо компенсировать (R). Тезис Пиаже таков, что приобретение субъектом пропозициональной логики дает ему возможность понимать физические отношения, связывающие изменения перечисленных параметров, путем установления соответствия между логической группой *INRC* и группой реальных взаимодействий в физической системе [Inhelder, Piaget, 1958].

Однако, по мнению Дж. Флейвелла, практическое отождествление «логического типа» схемы четырех операций и ее «физического прототипа» — функциональной структуры физической системы — является чересчур смелым шагом [Флейвелл, 1967]. Как указывает Ч. Парсонс, понимание «чистых» логических отношений реципрокности или коррелятивности еще ничего не дает для анализа конкретных функциональных связей, существующих внутри определенной физической системы [Parsons, 1960].

Таким образом, роль, которую играет логическая структура группы *INRC* в понимании физических зависимостей, нуждается в дальнейшем изучении; это также составило одну из задач нашего исследования.

В качестве экспериментального материала, на котором формировалась новая структура, была выбрана уже описанная задача на систему «вагончик (m) — рельс (h) — противовес (w)» («систему $m-h-w$ »). Обыкновенно для детей 6—7 лет (которые и были нашими испытуемыми) эта задача совершенно непосильна, что Пиаже объясняет отсутствием в их мышлении схемы группы *INRC*.

Логическая группа *INRC* составляет, по Пиаже, необходимое и достаточное условие решения задач «на физическую систему». Это является естественным следствием, вытекающим из его общего представления о том, что в основе формирования любого научного понятия стоит универсальная схема действий по анализу, имеющая логическую природу. Таким образом, развитие понятий связывается Пиаже с эволюцией формальных

структур, что означает постоянное подчинение усваиваемых содержаний мышления «диктату» форм.

Приступая к формированию, мы исходили из принципиально иных представлений о месте и роли логических схем в познавательной деятельности субъекта, развиваемых в советской психологии, согласно которым логика является лишь «средством работы» мышления, инструментом анализа специфических проблем и не исчерпывает всего содержания ни мышления, ни этих проблем [Выготский, 1956; Гальперин, Эльконин, 1967; Леонтьев, 1972]. Ведь возможность решать ту или иную задачу обеспечивается не только (и не столько) владением формально-логическими операциями, сколько умением вычленить специфические конкретные связи и взаимодействия, подлежащие анализу. Диалектика отношений форм и содержаний мышления была вскрыта Л.С. Выготским при анализе развития научных понятий: структуры (формы) мысли возникают внутри содержательной познавательной деятельности и лишь затем приобретают относительную автономию [1956].

По нашей гипотезе, к усвоению операций формальной логики ведет не прямое научение логической структуре, как таковой, но формирование конкретной формы познавательной деятельности, ориентируемой соответствующим понятием, по отношению к которой пропозициональная логика является лишь адекватным инструментом анализа. Чтобы ребенок мог усвоить логическую структуру как систему действий с объектами, он должен прежде вычленить в объекте своего действия предмет исследования, т.е. овладеть соответствующим понятием. Именно в неучете этого момента, по нашему мнению, и кроется одна из причин неэффективности обучения логическим структурам, предпринятого женеvскими психологами: действительно, не опосредствованное ничем, такое обучение превращалось в простое «натаскивание» детей, не имеющее для них никакого смысла и поэтому неэффективное [Inhelder, Sinclair, Bovet, 1974; Matalon, 1959].

Мы предположили, что для формирования логической структуры — группы *INRC* — генетически первичной формой деятельности является не абстрактный логико-математический эксперимент, выводящий ее из действий самого субъекта (как считает Пиаже), но конкретный физический эксперимент с системой, в котором группа *INRC* выступает как логическая «форма существования» вычленяемых физических взаимодействий. Поэтому формирование логической структуры рассуждения необходимо предварить формированием понятия о соответствующих физических взаимодействиях, подлежащих анализу, причем такое понятие должно ориентировать ребенка не только на выделение отдельных качеств и свойств, но главным образом на их соотнесение и взаимосвязь.

Методика

Согласно исходной гипотезе, по ходу формирования было необходимо решить две главные задачи, которым соответствовали и два основных этапа эксперимента:

1. Дать ребенку необходимые знания о предмете исследования (системе $m - h - \omega$) и о физических закономерностях, связывающих изменения параметров m , h и ω .

2. Дать логический аппарат, обеспечивающий исчерпывающий анализ данной системы («развертывание» и фиксацию выделенных физических взаимодействий).

Первая задача решалась на *первом этапе эксперимента* путем введения понятия «система», в котором отражалась специфика отношений взаимовлияния, связывающих изменения переменных. Данное понятие вводилось на основе следующей содержательной абстракции: система — это связанное объединение нескольких предметов, в котором действуют противоположно направленные силы с взаимными компенсациями их эффектов. Указывались как необходимые следующие компоненты системы:

1. Элементы (предметы, входящие в объединение).

2. Связи (в системе существуют не отдельные предметы «сами по себе», но соединенные друг с другом так, что между ними возможны отношения влияния).

3. Противоположно направленные «силы» (система — не просто структурно связанное статическое объединение, но динамическое, когда отношения влияния, допускаемые наличием связей между элементами, реализуются благодаря присутствию «сил»).

Эта содержательная абстракция, отражающая сущность механических взаимодействий внутри системы, наполнялась конкретным содержанием по мере ознакомления ребенка с различными системными объединениями, а затем и такими объединениями, оценить системность которых должен был он сам. Эти объединения предъявлялись в виде все более схематизируемых и условных рисунков, над каждым из которых ребенок должен был проделать ряд графических действий «по отнятию признака»: указать (а при необходимости и дорисовать) все необходимые компоненты системы — элементы, связи, «силы» (направление действия последних пометить стрелками) (рис. 1 и 2). Мы считаем, что такая форма презентации материала (в виде рисунков) не была для детей искусственной. Ведь, по словам Эльконина, современные дети живут не только в

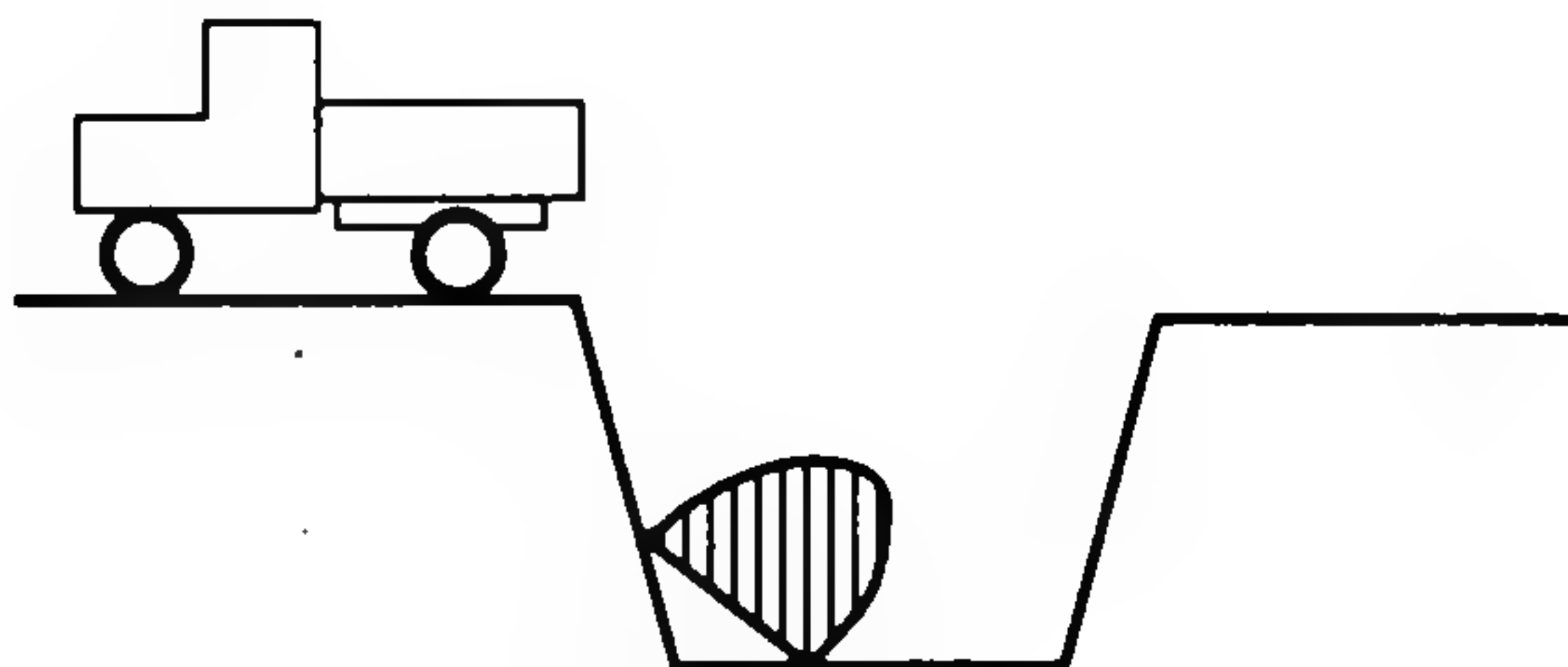


Рис. 1

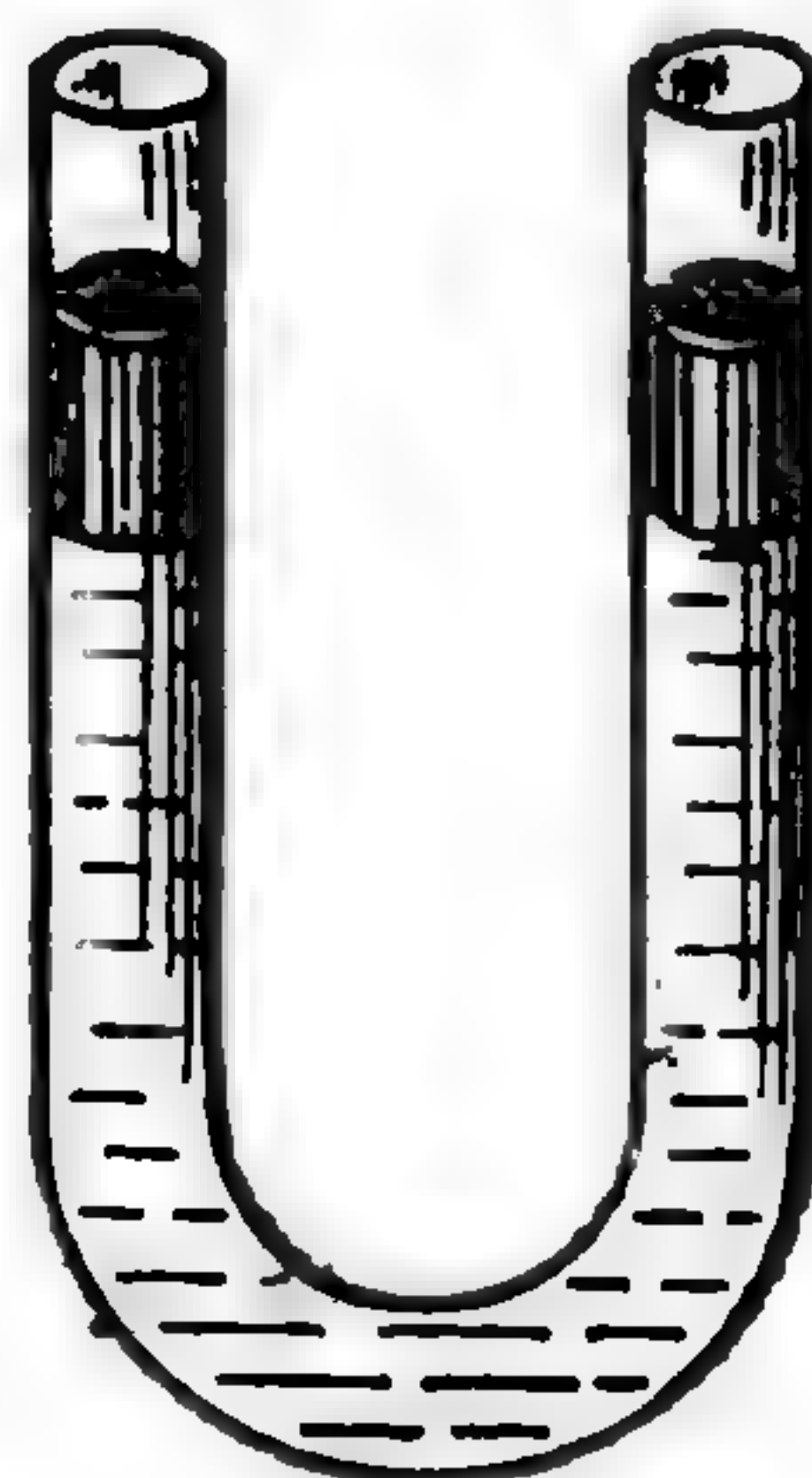


Рис. 2

мире предметов, но и в мире изображений и даже знаков, причем рассматривание картинок, изображающих различные — знакомые и незнакомые — предметы, уже очень рано начинает вызывать у ребенка интерес и играет большую роль в развитии его первых категоризаций [Inhelder, Piaget, 1958. P. 227].

При анализе схематических рисунков различных систем акцент ставился на то, чтобы раскрыть ребенку их «силовую», конфликтную природу, довести его примерно до следующего определения: «система — это когда что-то связано и должно тянуть в две разные стороны»; «система — это когда равные силы тянут в разные стороны». <...>

После того как понятие системы было усвоено ребенком, мы переходили ко *второму этапу формирования* — работе собственно с системой $m - h - w$. На данном этапе задача состояла в том, чтобы дать ребенку «в руки» аппарат, обеспечивающий анализ отношений внутри этой системы. Для этого прежде всего необходимо было дать ему средства для объективного измерения вводимых в систему изменений. Изменения величины грузов не требовали для их оценки специальных средств, так как были уже исходно «овеществлены» в дискретных наборах гирек, легко поддающихся счету. В отличие от них изменение наклона рельса первоначально выступало как нечто «неосязаемое» и, самое главное, не дробное, т.е. не поддающееся отсчету. Чтобы материализовать это изменение и одновременно придать ему дискретный характер, мы использовали специальное средство — мерную линейку, с помощью которой замерялась крутизна рельса. На линейке были нанесены специальные метки, откалиброванные таким образом, что влияние, которое оказывало на движение вагончика изменение наклона рельса на одну метку либо в сторону увеличения, либо в сторону уменьшения, компенсировалось увеличением (либо уменьшением) грузов также только на одну единицу (одну гирьку).

Кроме этого, для адекватного анализа вводимых в систему изменений параметров испытуемый должен был знать эффективность изменений параметров системы по отдельности, затем уметь расчленять одновременные изменения нескольких переменных на элементарные составляющие и, наконец, правильно соотносить «вес» их влияния на конечный результат. Аппарат анализа необходимо было организовать так, чтобы дать испытуемым все эти возможности.

Для этих целей использовались специальные «карты-схемы». Всего было заготовлено 6 таких карт (по числу возможных одинарных изменений параметров). Каждая карта-схема представляла собой карточку, разделенную вертикальной чертой на две части: в левой части был рисунок системы $m - h - w$ с такими значениями перемен-

ных (число грузов, наклон рельса), которые обеспечивали неподвижное положение вагончика, а на рисунке в правой части один из параметров был изменен так, что вагончик должен был непременно прийти в движение (см. рис. 3).

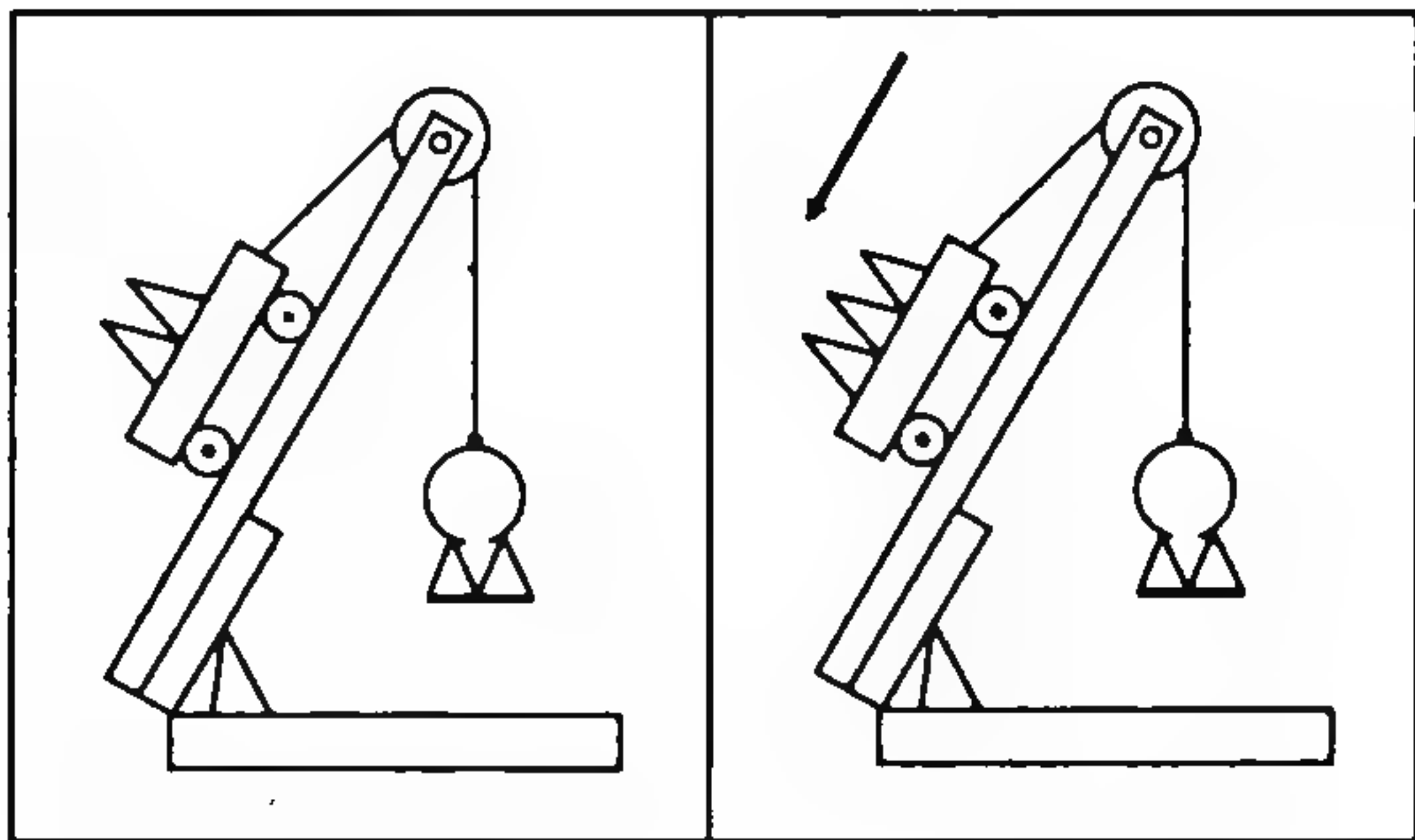


Рис. 3

Ребенку предлагалось действовать таким образом: выбрать одну из разложенных перед ним карт; определить закодированное на ней изменение параметра; ввести это изменение в находящуюся перед ним реальную систему $m - h - w$;

определить и зафиксировать его эффект (т.е. направление движения вагончика), пометив карточку соответствующе направленной стрелкой: синим карандашом — если вагончик двигался вниз, и красным — если вверх. <...>

Параллельно вводимым в систему изменениям, которые в непосредственном впечатлении сливались в одну непрерывную последовательность действий, переходящую в результат, ребенок строил из карт-схем их модель, последовательно ставя в соответствие каждому вновь вводимому изменению строго определенную карту. По ходу этого дети начинали понимать, что все возможные изменения параметров в системе полностью отражены на множестве карт-схем, что исход любой трансформации можно смоделировать с помощью соответствующих карт, соотнеся реальные изменения с их изображениями на картах. Однако переходу от их соотнесения к отождествлению мешала внешняя гетерогенность последовательности реальных изменений и набора описывающих ее карт. В этом смысле возможности деятельности в материальном плане были ограничены, а без этого аппарат анализа не мог применяться ребенком до конца разумно.

Только в речи неделимая во впечатлении совокупность реальных изменений параметров и ее разъемная модель из карт-схем выглядели совершенно одинаково, выступая как изоморфные конъюнктивные формы, т.е. приводились как бы к «общему знаменателю». Поэтому только перевод всей деятельности в речевой план, проговаривание как «условий» реально вводимых изменений, так и состава их модели мог обеспечить не простое их соотнесение, но отождествление.

Для того чтобы обеспечить объективную основу сравнения вкладов составляющих сложных трансформаций в конечный эффект, ребенку давался еще один ориентир — правило сложения векторов сил: на каждой карте им самим уже ранее был обозначен стрелкой вектор «силы», порожденной показанным изменением; смоделировав сложную трансформацию с помощью определенного набора карт-схем, ребенок соотносил направление векторов сил, изображенных на них: однонаправленные складывал, а разнонаправленные вычитал, после чего мог квалифицировать конечный эффект.

Однако, используя только карты-схемы и правило сложения векторов сил, ребенок мог решать задачи с системой лишь на уровне выявления качественных координаций изменений параметров без установления точных метрических отношений между ними.

Для того чтобы отразить количественные характеристики изменений, вводилось специальное средство материализации — двухцветные кубики. Тогда как «качество» вводимых изменений кодировалось с помощью соответствующих карт-схем, «количество» их обозначалось числом выставляемых кубиков; опираясь на карты-схемы, ребенок определял эффект вводимого изменения, а на кубики — его величину.

Чтобы возможности, заложенные в данных инструментах анализа, проявились наиболее полно, нужно было объединить их. Однако этому препятствовала чересчур развернутая для данной стадии формирования форма кодирования эффекта трансформации графическим символом (картой-схемой). Чтобы последовательные стадии качественного и количественного анализа слились в целое, нужно было перейти от символа к знаку. Знаком качества трансформации, переходившим с карт-схем, был цвет выставляемого кубика, который соответствовал цвету стрелки, указывающей направление движения вагончика на нужной карте: синий — если вагончик двигался вниз, и красный — если вверх. <...>

По завершении обучения испытуемым в качестве контрольных заданий предлагались для оценки различные (причем разновеликие) изменения всех трех параметров

системы $m - h - w$. Безошибочное решение таких задач является, по Пиаже, критерием наличия группы *INRC*, так как говорит о понимании отношений инверсии, реципрокности и коррелятивности.

Возможность переноса сформированной структуры изучалась на материале «задачи на весы», требующей, согласно Пиаже, для своего решения того же логического инструмента (группы *INRC*), что и задача с системой $m - h - w$. Коротко, суть этой задачи состоит в следующем: имеются рычажные весы, причем величину грузов и расстояния от оси, на которых они подвешиваются, можно менять. От испытуемого требуется путем манипуляций установить взаимосвязь переменных, управляющую равновесием весов. Критерием этого является возможность правильно оценивать эффекты всех вводимых изменений переменных и подбирать к ним изменения, которые компенсируют их и восстанавливают равновесие [Inhelder, Piaget, 1958].

Результаты

Эксперимент был проведен в подготовительной группе детского сада № 983 г. Москвы. В нем участвовало 20 испытуемых — дети в возрасте 6—7 лет; 10 испытуемых прошли формирование¹ и 10 — составили контрольную группу.

Первоначально со всеми детьми проводился констатирующий тест, установивший исходный уровень их логики. Для решения предлагались задача с системой $m - h - w$ и задача с весами. Результаты их решения у испытуемых формирующей и контрольной группы были примерно одинаковы и в основном соответствовали данным, приводимым для этого возраста Пиаже: дети находились либо на дооперациональном уровне, либо в начале конкретно-операционального периода. Они, как правило, игнорировали объективную связность анализируемых объединений, часто предлагали неадекватные способы воздействия на них («толкнуть» рукой вагончик, чтобы он пришел в движение; «поддержать» весы рукой, чтобы они стояли ровно). Почти постоянно проявлялся феномен «центрации» (в случае одновременного изменения нескольких переменных дети центрировались на одном из них, упуская остальные).

Результаты решения тех же заданий, предложенных испытуемым формирующей группы уже после завершения формирования, указывали на качественные изменения, произошедшие в их действиях и рассуждениях: тогда как ранее даже оценка простейших трансформаций вызывала трудности, а анализ более сложных вообще блокировался феноменом «центрации», теперь дети могли решать задачи с системой $m - h - w$ на уровне выявления метрических отношений, свободно использовали в речи пропозициональные формы.

Действия и рассуждения ребенка теряли предположительный, «гадательный» характер, приобретая логическую простоту и строгость: теперь

¹ С каждым испытуемым, проходившим формирование, проводилось в общей сложности 9—10 занятий по 20—30 мин каждое.

ребенок не «догадывался» об эффекте того или иного изменения — он знал его. При этом он не был ограничен простой констатацией данного эффекта: если аппарат анализа обеспечивал точное выявление этого эффекта, то понимание системности исследуемого объединения, принципа его работы позволяло дать ему собственное объяснение: ребенок не только знал *что*, но и понимал *почему*.

Так, до обучения один испытуемый на вопрос экспериментатора «что будет с вагончиком, если прибавить один груз к противовесу и одновременно поднять рельс?» дал следующий характерный ответ: «Тогда вагончик поедет вверх, раз мы прибавили к противовесу». «Но ведь еще и рельс поднят», — напоминает экспериментатор. «Тогда вниз», — следует ответ. Такое поведение испытуемого говорит об отсутствии понимания компенсации проведенных изменений, о невозможности рассматривать их одновременно, не «центрируясь» на одном из них. Тот же испытуемый, но после завершения формирования, на аналогичный вопрос отвечал совершенно по-иному: «Вагончик будет стоять на месте, потому что, хотя наклон и больше, грузиков (в противовесе) тоже больше».

Структура действий и рассуждений наших испытуемых обладала всеми необходимыми свойствами, указываемыми Пиаже для пропозициональных (формально-логических) форм.

Прежде всего, налицо была ее двухуровневая организация (Пиаже подчеркивает, что суть формальных операций в том, что это операции над операциями или трансформации над трансформациями [Piaget, 1970]). Первый уровень составляли действия, непосредственно проводимые с экспериментальной установкой, которые позволяли получить оперативные единицы для последующего комбинаторного анализа — фиксирование на картах-схемах результатов простых изменений параметров системы. Второй уровень составляли действия, выполняемые на результатах операций I порядка — составление наборов карт-схем, описывающих ту или иную оцениваемую трансформацию (конъюнктивные формы) или обеспечивающих полный перечень способов получения фиксированного эффекта (дизъюнктивные формы).

Например, одна испытуемая на вопрос экспериментатора «как заставить вагончик опуститься вниз?» отвечает следующим образом: «Или еще один груз добавить сюда (в вагончик), или отсюда убрать один (из противовеса), или поднять рельс». «А как теперь остановить вагончик?» — спрашивает экспериментатор. «Нужно, — следует ответ, — или убрать груз из вагончика, или опустить рельс, или подвесить еще один груз сюда (в противовес)».

Кроме того, показанные на картах-схемах изменения находились друг с другом в отношениях инверсии, реципрокности и коррелятивности, т.е. составили группу *INRC*, воспроизводящую реальные физические связи параметров системы.

Каким же образом дети овладевали данными логическими операциями? Объективной основой для этого было само понятие системы, являвшееся объектом целенаправленного формирования на первом этапе эксперимента. Центр содержательной характеристики ориентировочной деятельности на этом этапе составляло понятие о том, что реально механическое равновесие достигается благодаря компенсации всех возможных «возмущений» путем либо их аннулирования, либо «парирования» введением дополнительного уравнивающего фактора. Но это же понятие оставалось центральным и на втором этапе эксперимента, где оно воспроизводилось уже как отношение между операциями инверсии (N) и реципрокности (R).

Таким образом, за операциями (N) и (R) стояли совершенно определенные физические преобразования. Потому-то постановка приемов анализа системы $m - h - w$ на основе выделения этой специфической пары компенсаций позволяла поставить в дальнейшем и адекватные приемы логического анализа, без задержки перейти от физического экспериментирования с системой к ее анализу посредством логических операций группы $INRC$, воплощенных в системе карт-схем.

Испытуемые контрольной группы, которым задача с системой $m - h - w$ предлагалась в те же сроки, что и испытуемым формирующей группы, обнаружили лишь ограниченное градуальное продвижение, а объективная оценка совокупностей одновременных изменений нескольких переменных была им по-прежнему непосильна.

Как показали результаты решения испытуемыми задачи на систему $m - h - w$, все 10 испытуемых, прошедших формирование, поднялись по итогам решения этой задачи на формально-операциональную стадию, в то время как продвижение испытуемых контрольной группы состояло лишь в переходе на следующую конкретно-операциональную стадию, а трое из них вообще остались на прежнем уровне.

При решении задачи с весами результаты у испытуемых, прошедших формирование, также были значимо выше, чем у испытуемых контрольной группы. Испытуемые контрольной группы вообще не выказали в эксперименте с весами даже частичного продвижения, тогда как все 10 испытуемых, прошедших формирование, поднялись на высшую конкретно-операциональную подстадию, т.е. вплотную приблизились к порогу формальных операций.

В основном продвижение, наблюдавшееся у испытуемых формирующей группы, состояло в объективации отношений, связывающих изменения переменных, замыкании их в целостную структуру, закрытую для внешних воздействий: дети узнавали в предлагавшемся им объединении систему — такую же, как и «вагончик — рельс — противовес». Понимаемая теперь системность исследуемого объединения имела следствием

исчезновение ранее часто предлагавшихся детьми неадекватных способов воздействия (например, «поддержать» весы рукой, чтобы они стояли ровно), напротив, она направляла их действия в русло анализа объективных отношений, связывавших изменения переменных.

Однако, если перенос понятия системы был, таким образом, полным, перенос логической структуры операций инверсии, реципрокности, коррелятивности, сформированной на материале системы $m - h - w$, оказался только частичным. Тогда как применительно к системе $m - h - w$ гетерогенные по физической природе параметры (изменение величины грузов; изменение наклона рельса) связывались в единую структуру, при работе с весами разнородные параметры (величина грузов; расстояние от оси, на которой они подвешиваются), как правило, включались в две частные структуры сообразно физической природе. Для каждой из них ребенок выказывал понимание отношений реципрокности, инверсии и коррелятивности, но координации между этими группировками оставались только частичными.

Таким образом, сформированное понятие системы обладало большей обобщенностью, чем логическая структура, оказавшаяся в известном смысле «конкретной». Однако это конкретность иного рода, чем конкретность группировок по Пиаже: она не означает внутренней ущербности и неполноты. Поставив перед ребенком конкретную задачу — освоить данную систему, мы дали ему и конкретные средства ее решения. Поэтому фиксацию отношений между параметрами системы $m - h - w$ мы строили не на основе абстрактного знака этих отношений (или только их вербального проговаривания), но на основе конкретного графического символа (рисунка данной системы, показанного в карте-схеме — основной оперативной единице анализа). Над этим символом ребенок «с карандашом в руках» проделывал ряд графических действий по анализу, соединенных с проговариванием.

Мы считаем, что деятельность в графическом плане имеет большое значение для усвоения обобщенных логических отношений. Ведь при работе с системой $m - h - w$, как и в случае решения задачи с весами, первоначально связывание таких разноприродных переменных, как «вещественное» изменение веса грузов и «неосязаемое» изменение наклона рельса, также вызывало, казалось бы, непреодолимые трудности. Только перевод всей деятельности по анализу из материального плана в план графический снимал эти противоречия: в схематическом рисунке отношения между переменными отрывались от их физической «плоти», переводясь как бы «на одну материю».

Можно предполагать, что перенос логической структуры на задачу с весами оказался неполным, потому что не был опосредствован планом графической имитации.

Итак, анализ осуществленного нами формирования приемов анализа физических систем и результатов решения контрольных заданий позволяет сделать следующие выводы:

1. Логическая структура со свойствами группы *INRC* в нашем эксперименте возникала из другого источника, нежели тот, на который указывает Пиаже: к ее появлению привело не автономное развитие логических конструкций интеллекта, а присвоение ребенком объективных форм, в которых эта структура была фиксирована в процессе формирования.

2. Логическая структура не стоит в начале формирования понятия механических взаимодействий внутри системы, но является лишь «моментом» такого формирования и приобретает свой смысл и значение лишь по отношению к этому понятию. Усвоение физического опыта не может описываться только в терминах логических операций: оно требует содержательной ориентировки.

3. Главными условиями, обеспечившими в нашем эксперименте переход к пропозициональной логике, явились деятельность в графическом плане материализации и активная речевая деятельность, отражающая в вербальных формах анализируемые взаимоотношения.

ЛИТЕРАТУРА

- Выготский Л.С. Избранные психологические исследования. М., 1956.
- Гальперин П.Я. Метод «срезов» и метод поэтапного формирования в исследовании детского мышления // Вопросы психологии. 1966. № 4.
- Гальперин П.Я., Эльконин Д.Б. К анализу теории Ж. Пиаже о развитии детского мышления // Флейвелл Дж. Генетическая психология Жана Пиаже. М., 1967.
- Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики. М., 1972.
- Обухова Л.Ф. Этапы развития детского мышления. М., 1972.
- Пиаже Ж. Избранные психологические труды. М., 1969.
- Филиппова Е.В. О психологическом механизме перехода к операциональной стадии развития интеллекта у детей дошкольного возраста // Вопросы психологии. 1976. № 1.
- Флейвелл Дж. Генетическая психология Жана Пиаже. М., 1967.
- Эльконин Д.Б. Психология игры. М., 1978.
- Inhelder B., Piaget J. The growth of logical thinking from childhood to adolescence. N.Y., 1958.
- Inhelder B., Sinclair H., Bovet M. Learning and the development of cognition. Cambridge, Mass., 1974.
- Matalon B. Apprentissages en situations aleatoires et systematiques // Goustard M., Greco P., Matalon B., Piaget J. La logique des apprentissages // Etudes d'épistémologie génétique. Paris, 1959. Vol. 10.
- Parsons C. Inhelder and Piaget's «The growth of logical thinking»: A logician's point of view // Brit. J. Psychol. 1960. Vol. 51. P. 75–84.
- Piaget J. Piaget's theory // Mussen P. (ed.). Carmichael's manual of child psychology. N.Y., 1970. Vol. 1.

Г.В. Бурменская

ОБУЧЕНИЕ КАК МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ УМСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ РЕБЕНКА В РАБОТАХ ЖЕНЕВСКОЙ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ¹ [1981]

Исследования, в которых на основе теории Ж. Пиаже было начато экспериментальное изучение вопроса о соотношении обучения и развития, появились в конце 50-х гг. [Grégo, Piaget, 1959; Morf, Smedslund, Vinh Bang, Wohlwill, 1959]. Эти работы возникли как следствие дискуссии Ж. Пиаже со сторонниками эмпирической концепции развития и были прежде всего направлены на то, чтобы экспериментально продемонстрировать подчиненность процессов обучения внутренним законам спонтанного умственного развития.

Пиаже и его последователи стремились доказать прямую зависимость возможностей обучения от достигнутого ребенком уровня развития, подчеркивали, что обучение может способствовать формированию новых интеллектуальных структур только косвенно — путем упражнения более элементарных структур предшествующего этапа развития. С течением времени, однако, представители Женевской школы стали придавать исследованиям процессов обучения существенно большее значение. Как свидетельствует книга «Научение и развитие познания», написанная ближайшими сотрудниками Пиаже — Б. Инельдер, Х. Синклер, М. Бове, обучающий эксперимент расценивается теперь в женевской психологической школе как наиболее адекватный путь исследования динамики умственного развития ребенка [Inhelder, Sinclair, Bovet, 1974]. «Главная цель исследований научения, — по словам указанных авторов, — лучше понять механизмы перехода (или конструкции), позволяющие ребенку приобретать фундаментальные понятия научного познания» [там же. Р. 242]. Для обучающих экспериментов было создано несколько остроумных методик, заметно стимулирующих умственное развитие детей в конце дошкольного возраста. Задача данной статьи — рассмотреть основные принципы и особенности разработанного женевскими психологами метода когнитивного научения.

В теоретическом введении к экспериментальной части исследования авторы рассматриваемого труда подчеркивают принципиальное отличие концепции Пиаже от ассоцианистических и бихевиористских теорий обучения. Критическое отношение Пиаже к указанным выше концепциям определяется прежде всего тем, что в них субъекту познания отводится пассивная роль: механизмы ассоциаций и обусловливания в явной или

¹ См.: Вопросы психологии. 1981. № 2. С. 106–111.

скрытой форме предполагают, что связи в сознании субъекта возникают в результате внешних воздействий. Напротив, Пиаже в своей теории определяющее значение придает не воздействиям среды, но деятельности самого субъекта. Реакция субъекта на некоторый внешний стимул зависит не столько от воздействующего агента, сколько от того, обладает ли субъект необходимой *чувствительностью* к нему, другими словами, имеется ли у него более или менее соответствующая *схема действия*, которую можно применить к данному стимулу. В общем виде ход познавательного развития, по Пиаже, можно представить как процесс активного воздействия ребенка на внешний мир — процесс, состоящий из ассимиляции встречающихся элементов в уже сложившиеся структуры и аккомодации, т.е. видоизменения этих структур согласно особенностям все новых и новых задач. Таким образом, источник умственного развития ребенка лежит в активности его собственной познавательной деятельности.

Исходя из этого, женевские психологи своей первой задачей при организации обучающих экспериментов поставили добиться с помощью соответствующих заданий «активного функционирования имеющихся у ребенка схем действия». Важной особенностью этих экспериментов было то, что исследователи не пытались в прямом смысле слова учить детей, не пытались вести их по какому-либо заранее намеченному пути к правильному решению задачи. Вместо этого они стремились, по их словам, «экспериментально смоделировать условия спонтанного развития» с естественно возникающими у самого ребенка противоречиями и вопросами по поводу задачи и собственными же, а не предложенными извне способами их разрешения. По замыслу экспериментаторов, дети должны были самостоятельно найти способ рассуждений, а не просто повторить показанный или подсказанный ход решения.

Основным средством достижения намеченной цели служило построение особых ситуаций (задач), которые должны были натолкнуть детей на многочисленные сравнения двух типов: во-первых, сравнение между собой результатов применения разных действий к одному объекту и, во-вторых, сравнение предсказываемых, предполагаемых результатов с реальными результатами действия. Авторы стремились вызвать в уме ребенка разного рода *познавательные конфликты* — решающее, по их мнению, условие прогрессивного преобразования наличных познавательных структур ребенка. В качестве одного из наиболее ярких примеров, разработанного Инельдер и ее коллегами типа обучающего эксперимента, можно привести обучение понятию сохранения длины [там же, гл. VI].

Конкретная задача данной серии исследования состояла в выяснении того, как дети, владеющие лишь самым элементарным из понятий сохранения количества — сохранением численности элементов множества

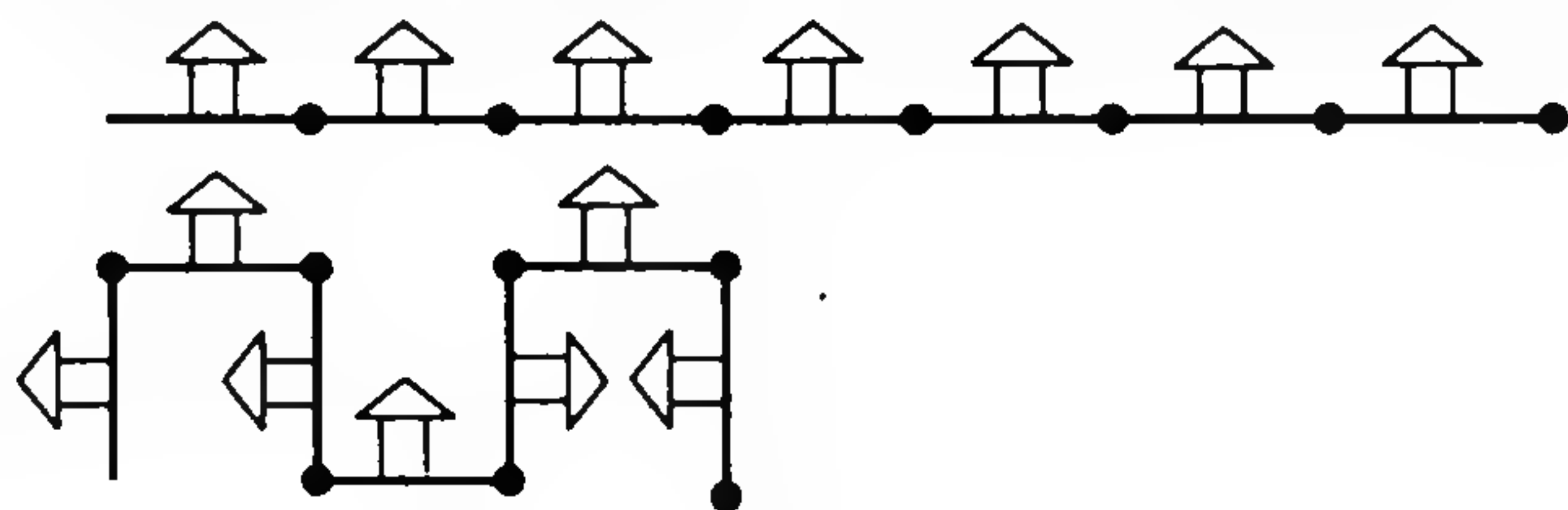


Рис. 1

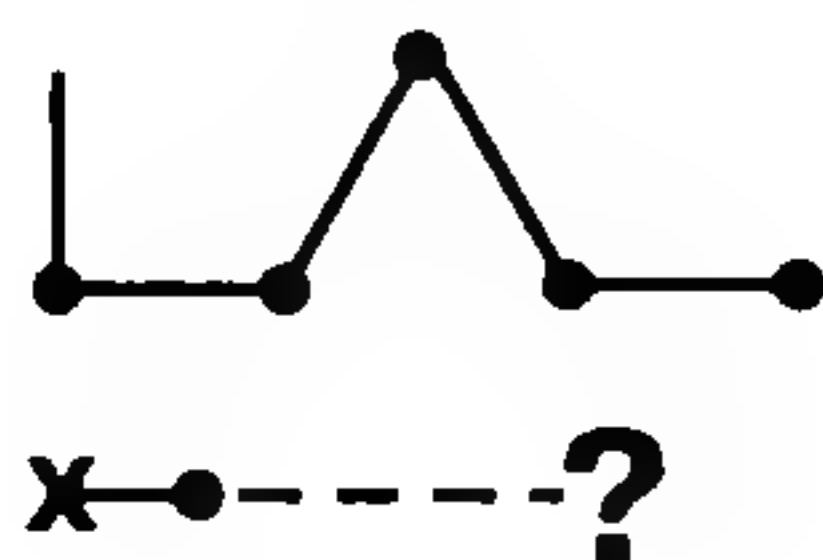


Рис. 2

(наиболее ранним видом сохранения), достигают гораздо более сложного понятия инвариантности длины. Известно, что если сохранение численности появляется у большинства детей примерно к 6 годам (в этом случае они уже понимают, что изменение пространственного расположения элементов множества не меняет его численности), то понятие сохранения длины обнаруживается обычно лишь у 8–9-летних детей.

К участию в обучающем эксперименте с помощью соответствующих испытаний были отобраны те дети, которые уже владели понятием сохранения численности, но еще не понимали сохранения длины. Эксперимент начинался с предварительного опыта, в котором проверялось, улавливают ли они связь между длиной объекта и числом составляющих его элементов. Здесь детям показывали два ряда спичек с прикрепленными к ним игрушечными домиками, причем вначале элементы рядов были расположены во взаимно-однозначном соответствии, а затем на глазах ребенка один из рядов превращали в ломаную линию (рис. 1). Детям задавали два вопроса: о сохранении числа (домиков, спичек) и о сохранении длины (дорожек).

После этого следовали три собственно обучающих задания. В них экспериментатор предлагал ребенку самостоятельно построить дорожки такой же длины, как каждая из трех ему предъявленных (рис. 2–4). Существенную особенность этих заданий составляла разница в длине спичек: ребенок получал более короткие спички, чем спички, из которых строились дорожки экспериментатора (отношение длин составляло 5 : 7).

В первой, самой трудной, задаче экспериментатор выстраивал зигзагообразную линию, а ребенок должен был построить под ней из своих спичек прямую дорожку точно такой же длины (см. рис. 2). Во второй задаче ребенку также предлагалось построить прямую линию, равную по своей длине ломаной линии экспериментатора, однако, не под ней, а в стороне — на другом конце стола (рис. 3). И, наконец, в третьей задаче, где дорожка экспериментатора была прямой, ребенок получал задание построить точно такую же дорожку прямо под ней (рис. 4).

В ходе эксперимента (всегда индивидуального) от испытуемого требовалось не только так или иначе решить задание, но и обязательно объяснить свой вариант решения и ответить на задаваемые вопросы. По мере

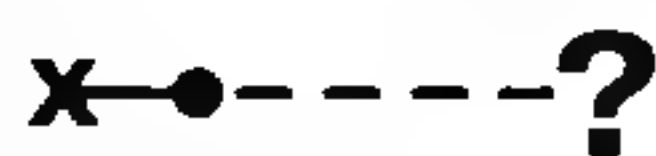
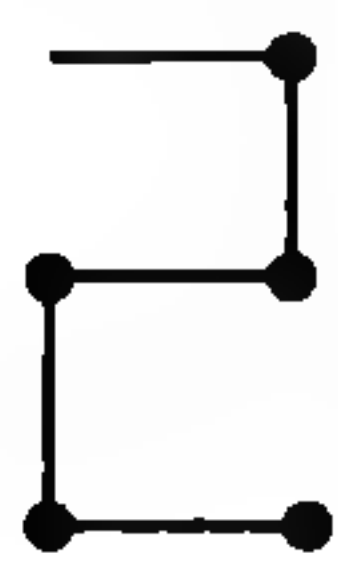


Рис. 3

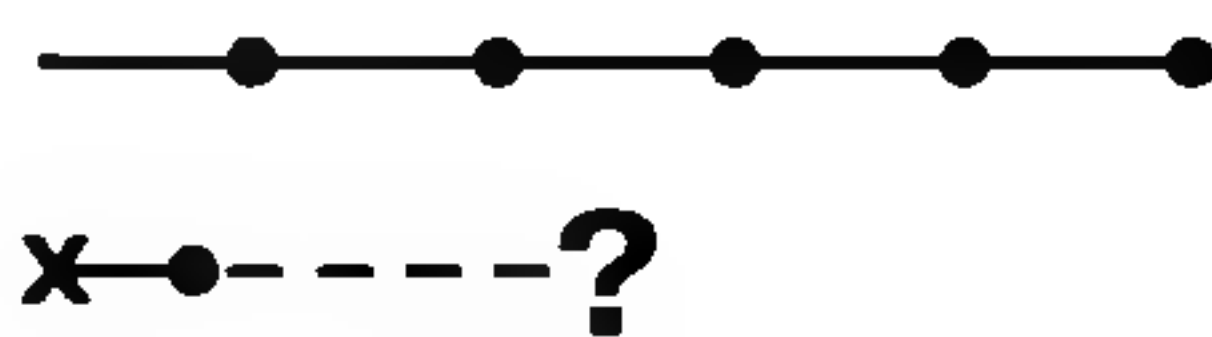


Рис. 4

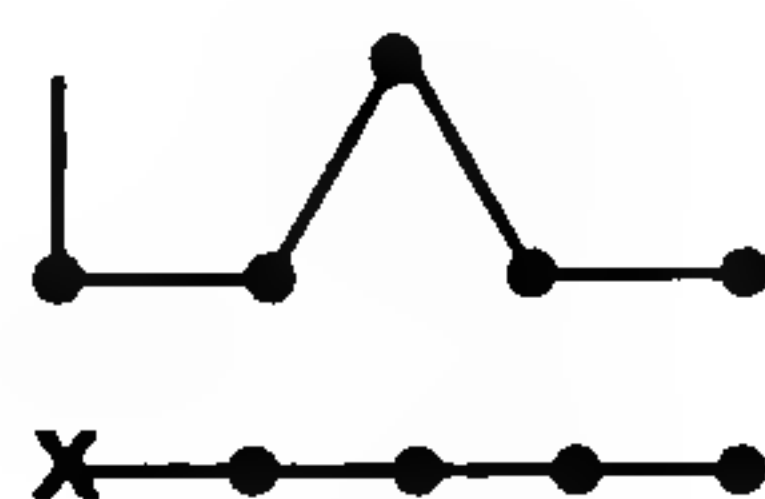


Рис. 5

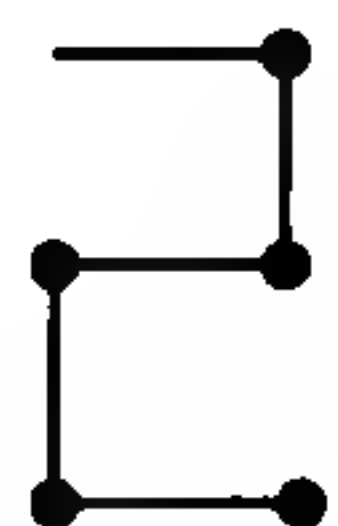


Рис. 6

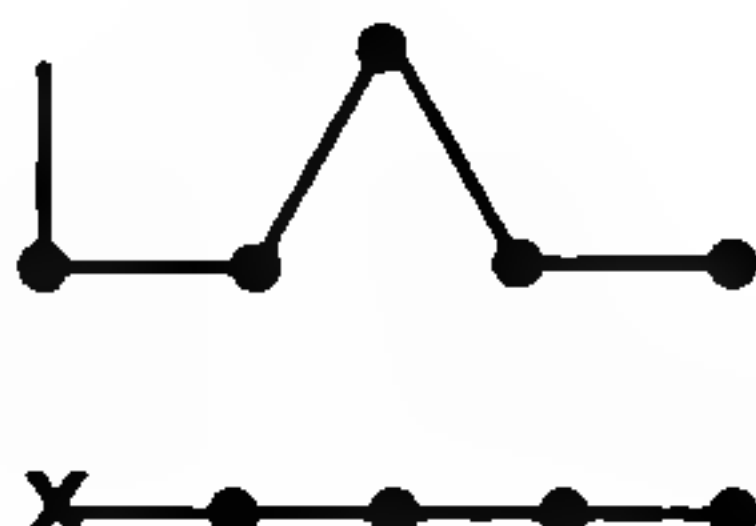


Рис. 7

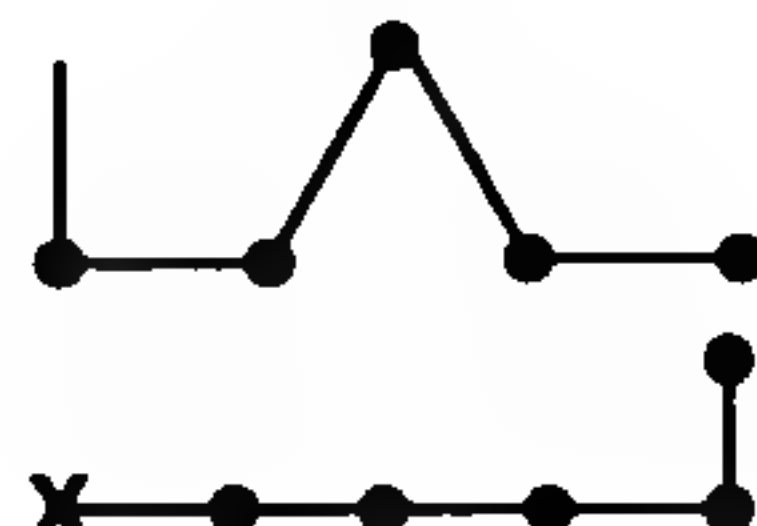


Рис. 8

решения задач построенные дорожки не убирались — все они оставались перед глазами ребенка, и экспериментатор время от времени предлагал ребенку вернуться и пересмотреть свое решение предшествующей задачи. Как же вели себя дети в этих опытах?

Решая первую задачу, дети чаще всего строили прямую линию, концы которой совпадали с концами зигзагообразной линии экспериментатора. Дети были убеждены, что линии одинаковы по длине, несмотря на то, что одна из них состояла из 5 длинных спичек, а другая — из 4 коротких (рис. 5). В следующей задаче ребенок был лишен удобной и привычной точки отсчета, так как должен был построить свою линию в стороне от образца. Здесь дети переходили к использованию не пространственного, как ранее, а числового соотношения: они строили свою дорожку из того же числа спичек, что и линия экспериментатора, не обращая внимания на то, что их спички заметно короче (рис. 6). Когда же экспериментатор возвращал ребенка к первой задаче, тот с замешательством замечал, что в построенной им и равной, по его мнению, дорожке содержится иное количество элементов, чем в модели. В таких конфликтных ситуациях нередко наблюдались интересные «компромиссные», по выражению авторов исследования, решения. Например, в первой задаче ребенок разламывал одну из спичек на две части, увеличивая тем самым число элементов в дорожке и сохраняя ее «зрительное» равенство линии экспериментатора (рис. 7). Другое решение, также указывающее на конфликт между оценкой длины по числу составляющих элементов и по признаку совпадения концов линий, — добавление одной спички, расположенной вертикально (рис. 8). Когда затем ребенка просили построить дорожку в третьей задаче, он начинал с того, что брал столько же спичек, сколько их было в дорожке экспериментатора. Но так как на этот раз обе линии были прямыми, он сразу же замечал, что такой подход не дает правильного решения: из-за меньшей длины спичек его дорожка оказывалась более короткой.

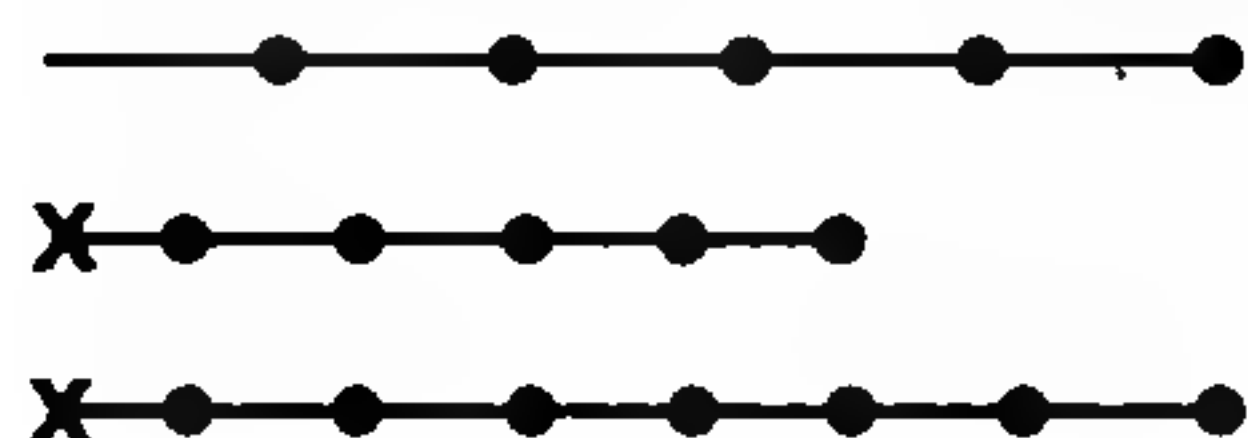


Рис. 9

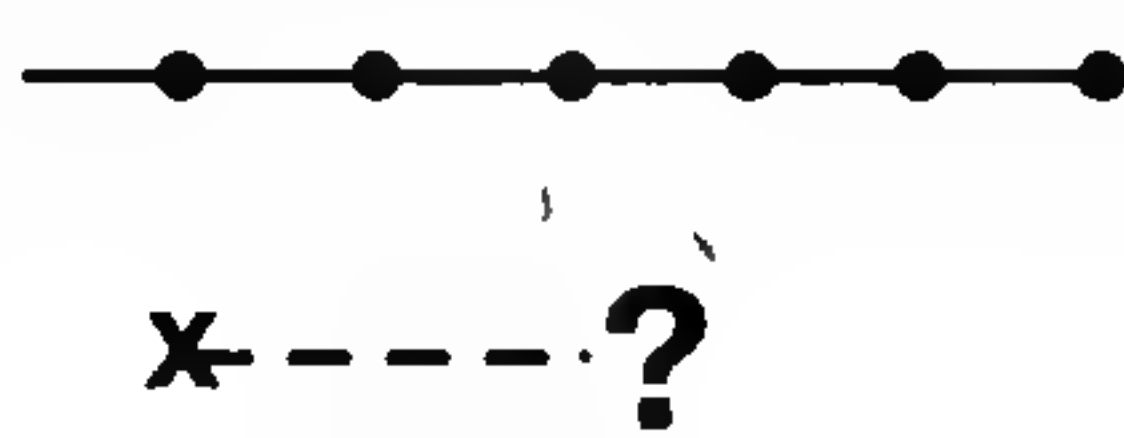


Рис. 10

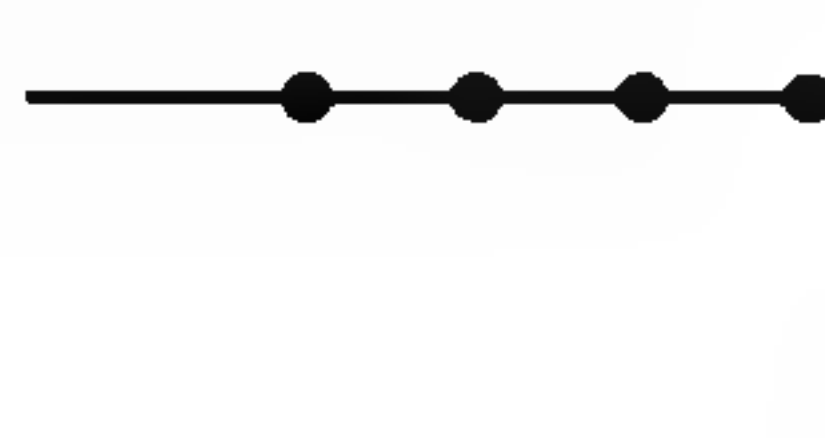


Рис. 11

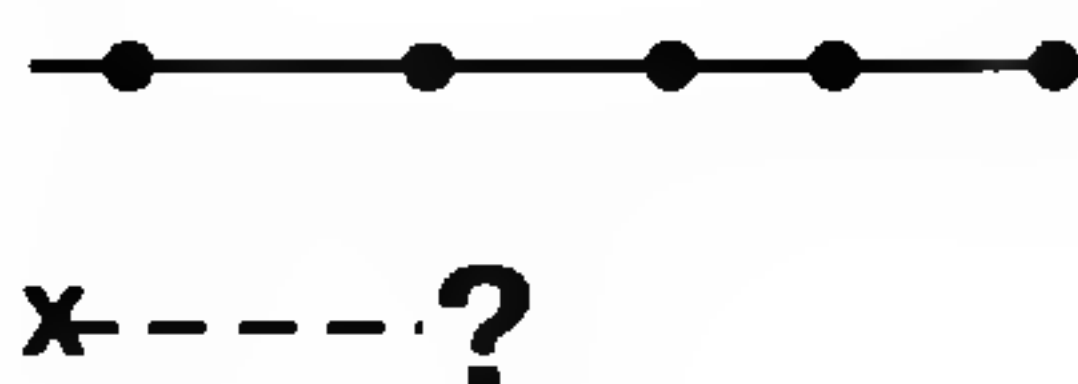


Рис. 12

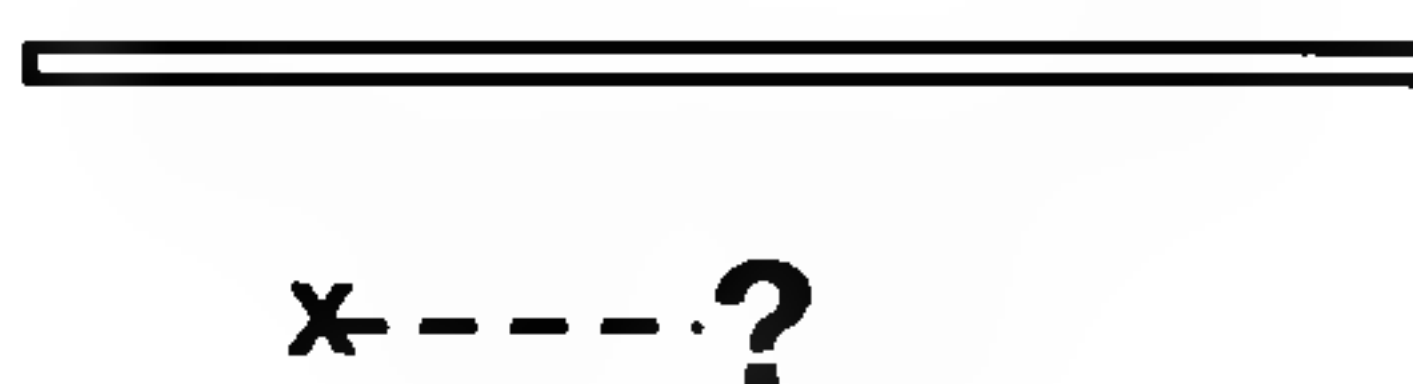


Рис. 13

Если же ребенок строил дорожку так, что ее концы совпадали с концами модели, то явно нарушалось числовое равенство в линиях (рис. 9).

На следующем занятии (все обучение занимало три занятия по 30 мин) испытуемые получали возможность упражняться в координации длины и числа элементов. Для этого предлагались задачи, в которых дорожки — образцы для копирования были составлены спичками различной длины (рис. 10—12). На последнем занятии ребенок должен был воспроизвести длину непрерывной проволоки (рис. 13).

После окончания занятий с детьми специальной проверкой было установлено, что у большинства испытуемых (10 из 17) в ходе эксперимента произошел положительный сдвиг в понимании сохранения длины: значительная часть испытуемых (5 человек) полностью овладела указанным понятием к концу обучения, другая часть достигла промежуточных форм понятия. Были и такие дети, которые совсем или почти совсем не продвинулись в своем операциональном развитии.

Так выглядит результативная сторона обучающего эксперимента. Однако главное значение проведенных экспериментов авторы видят не в том безусловном факте, что разработанные ими методики существенно стимулировали операциональное развитие ребенка, а в том, что «ускоренное таким образом когнитивное развитие давало множество возможностей для наблюдения переходных типов поведения, которые могут быть лишь крайне редко, если вообще могут обнаруживаться в срезовом эксперименте» [Inhelder, Sinclair, Bovet, 1974. P. 243].

В частности, по результатам вышеописанного эксперимента авторы выделили в процессе перехода субъекта на более высокий уровень операционального развития четыре последовательных шага. Первый из них соответствует тому состоянию ума ребенка, когда у последнего отсутствуют какие-либо связи между оценкой по числу элементов, основанной на схеме взаимно-однозначного соответствия, и оценкой по пространственному признаку совпадения или несовпадения концов линий. Эти дети утверждали, например, что в ситуации, изображенной на рис. 1, спичек и доми-

ков поровну, «потому что там и там семь», но сами дорожки не равны, «так как одна идет дальше, чем другая». На тех испытуемых, которые не чувствовали никакого противоречия, обучение не повлияло. Во время следующего, второго шага ребенок пытается одновременно применить и пространственную и числовую схему оценок и, сознавая противоречие (см. рис. 9), тем не менее не может их правильно между собой соотнести. Он колеблется между двумя вариантами решения. Третий шаг в ходе выработки понятия наблюдался не во всех экспериментах, однако авторы считают его «наиболее поразительным и важным в динамике прогресса» [там же. Р. 291]. Заключается он в том, что ребенок, стремясь устранить противоречие, начинает объединять те схемы, которые ранее применялись им изолированно друг от друга (см. рис. 7 и 8). И, наконец, четвертый шаг, сделанный пятью испытуемыми из 17, соответствует полному приспособлению схем: критерий совпадения концов принимается как достаточный только при условии параллельности линий, а критерий числового равенства — при условии равенства длины спичек. Ребенок схватывает необходимость двойной компенсации — между числом спичек и их длиной, с одной стороны, и между величиной, на которую прямая дорожка уходит дальше, чем зигзагообразная, и числом зигзагов последней — с другой. О полном понимании фактора компенсации говорят ответы детей: «Вам потребуется больше спичек, когда они меньше», «Дорожка уходит не так далеко, но делает зигзаги».

Таково краткое содержание одного из наиболее удачных, по мнению Инельдер, примеров реализации основных принципов теории Пиаже в области обучающего эксперимента. Другие исследования этого цикла, проведенные на материале обучения понятиям сохранения количества твердого и жидкого вещества, переходу от взаимно-однозначного соотнесения к инвариантности количества, показали, что во всех этих случаях процесс формирования новых операциональных структур происходит сходным образом. Существенные особенности обнаружились только в ходе обучения детей логической операции включения в класс. Остановимся кратко на этом эксперименте [там же. Гл. VII].

В известной задаче Пиаже на логическое включение ребенку показывают букет, составленный, например, из 10 примул и 2 роз, и спрашивают, чего больше в букете — примул или цветов? Суть задания в том, что ребенок должен сравнить число элементов подкласса A (примулы) с числом элементов всего класса B (цветы), состоящего из A и A' (розы), причем в A элементов больше, чем в A' . В ответ на заданный вопрос дети, как правило, отвечают, что «больше примул». Психологическое объяснение этой ошибки, с точки зрения Пиаже, состоит в том, что, начиная оценивать A , ребенок мысленно отделяет его от всего набора B , в результате чего B перестает существовать в качестве класса и ребенок сравни-

вает A и A' (вместо A и B). Таким образом, до 8—9 лет дети не способны сохранять логическое целое при анализе его частей. Правильное понимание включения в класс предполагает понимание ребенком того, что каждый элемент одновременно принадлежит и подклассу, и более широкому классу, а также того, что критерии включения в класс и подкласс различны.

Для организации деятельности ребенка, ведущей к пониманию логического включения, в качестве основной была выбрана следующая ситуация. Экспериментатор давал одной из кукол набор фруктов, состоящий из двух подклассов (например, двух яблок и четырех груш), и затем предлагал ребенку отсчитать другой кукле «больше яблок, но такое же количество фруктов (чтобы съесть поровну)». Чтобы решить эту задачу, ребенок должен был изменить число элементов подклассов, сохранив при этом общее количество элементов класса.

Процедура обучения включала несколько вариантов основной задачи. Так, вначале детям предлагалось самим составлять наборы фруктов, следуя заданиям экспериментатора. Затем испытуемые должны были отвечать на вопросы по поводу двух количественно равных, но различных по составу наборов фруктов: «У кого больше яблок (груш)? Покажи яблоки, покажи фрукты. Если мальчик съест все яблоки, а девочка — все груши, кто съест больше?» и т.д. В конце эксперимента детям задавались наиболее сложные вопросы — относительно одного набора: «Если кукла хочет съесть как можно больше, она должна сказать, что хочет съесть все яблоки или все фрукты? У куклы больше яблок или фруктов?»

Если ребенок ошибался, экспериментатор обязательно обращал внимание на сделанную ошибку («Посмотри внимательно, по-моему, куклы недовольны») и вслед за этим задавал серию уточняющих вопросов, так, чтобы ребенок уловил противоречие в своих ответах. В случае необходимости процедура повторялась на наборах из меньшего числа элементов.

В ходе данного обучающего эксперимента также удалось выявить несколько последовательных подстадий в процессе формирования у ребенка понятия включения.

Вначале ребенок, как правило, заявлял, что нельзя «дать столько же фруктов и при этом больше яблок». Требование экспериментатора вызывало конфликт в сознании ребенка, который еще не мог одновременно учесть оба условия задачи. Испытуемый начинал с того, что выполнял только одно из условий, игнорируя второе. Однако вопросы и напоминания экспериментатора приводили в итоге к тому, что ребенок понимал неудовлетворительность своего решения. Это, в частности, проявлялось в том, что ребенок убирал все положенные ранее фрукты и погружался в размышление, прерывавшееся порой настоящим «открытием»: «Значит, нужно дать только яблоки?» В этом случае испытуемый действитель-

но добивался соблюдения обоих условий задачи, однако отождествление подкласса со всем классом приводило к выхолащиванию содержания проблемы включения, сводило ее к нехарактерному частному случаю.

Найти решение задачи в общем виде, а для этого установить компенсаторные отношения между дополнительными подклассами при таком методе обучения смогли только около трети испытуемых — в основном те, кто в начале обучения находился на более высоких стадиях операционального развития. Остальные дети лишь в большей или меньшей степени повысили свой уровень рассуждения. Но, независимо от количественного соотношения полного или частичного успеха испытуемых в достижении понимания логической операции включения, результаты эксперимента свидетельствуют, по мнению авторов, о том, что в ходе проведенного обучения удалось затронуть внутренние механизмы операционального развития детей.

Встает вопрос, что нового дал авторам исследования развернутый анализ процесса когнитивного научения для понимания динамики умственного развития ребенка?

В результате проведенного исследования получены новые данные, позволяющие уточнить и конкретизировать сложившиеся представления о процессах развития познавательных структур ребенка. Как известно из предыдущих работ, значение главного механизма развития в концепции Пиаже отводится процессам уравнивания: нарушения равновесия, возникающие в процессе взаимодействия ребенка с окружающей средой, составляют источник внутреннего побуждения к поиску новых, более совершенных структур, понятий, действий.

Как видно из описания экспериментов, обучающие методики, разработанные Инельдер и ее коллегами, были специально направлены на создание в сознании ребенка познавательного конфликта. Женевские исследователи стремились вывести своих испытуемых из состояния того несовершенного равновесия, характерного для дооперационального периода интеллектуального развития, при котором, например, дети уверенно оценивают длину линий по их форме, расположению, игнорируя число составляющих элементов, и т.д.

Можно думать, однако, что в рассматриваемых исследованиях главный интерес представляет не столько положенная в основу обучающего метода идея познавательного конфликта (в общем, известная в психологии), сколько вопрос, как она реализуется, удастся ли при таком обучении целенаправленно создавать желаемые конфликты.

В своей работе женевские авторы выделяют следующие необходимые предпосылки, ведущие к возникновению познавательного конфликта:

наличие в исходном уровне умственного развития ребенка соответствующих схем действий с объектом (если взять пример из вышеописанно-

го эксперимента по обучению понятию сохранения длины, то это схемы взаимно-однозначного и пространственного соотнесения);

одновременное применение этих схем в ходе решения задачи, т.е. одновременная активация наличных интеллектуальных структур;

значительное разнообразие предлагаемых детям задач, которые намеренно строятся так, чтобы заставить испытуемых увидеть игнорируемые ими существенные аспекты данной предметной области.

Наконец, помимо перечисленных выше условий, несомненно, что важную роль играло систематическое обоснование детьми своих ответов по ходу эксперимента. По словам Инельдер, именно «вопросы и обсуждение в некоторых критических случаях могут вызвать осознание противоречий и дать импульс для координации новых познавательных структур» [там же. Р. 166].

Для большей части испытуемых эти условия оказывались достаточными, чтобы вызвать у них сомнение в их прежних суждениях, основанных на наглядном впечатлении. Эти дети начинали активный, сознательный поиск непротиворечивого рассуждения, в котором одновременно учитывались бы все аспекты проблемы. Однако в целом ряде случаев та же самая процедура обучения оказывалась безрезультатной и не позволяла показать ребенку неправомерность его суждений. Тогда никаких изменений в мышлении не происходило.

Процесс перехода ребенка на более высокий интеллектуальный уровень складывается, по мнению сотрудников Пиаже, из двух функционально различных этапов. На первом этапе должна обнаружиться неадекватность наличных познавательных структур. Этот этап завершается появлением неуравновешенности, пробуждающей интерес ребенка к поиску решения проблемы, желание устранить обнаружившиеся противоречия. Это важнейшее условие не является, однако, достаточным для образования новых, более совершенных структур. Оно лишь придает внутренний мотив попыткам ребенка приспособить друг к другу уже известные ему схемы действия, уточнить и скоординировать их, установить границы их применения. И только на втором этапе — в ходе ошибочных, компромиссных и, наконец, успешных попыток решения — совершается, по мнению авторов, тот «действительно формативный процесс», который в итоге приводит к построению новых интеллектуальных структур, к достижению нового равновесия¹. И чем в большей степени ситуация обучения способствует ориентации ребенка на *сравнение своих способов рассуждения*, тем сильнее такое обучение стимулирует познавательное развитие.

¹ Напомним, что понятие равновесия в концепции Пиаже означает не состояние покоя, но активное компенсирующее реагирование субъекта в ответ на внешние воздействия и внутренние изменения [Piaget, 1970].

Что же касается внутренней стороны процесса формирования структур, то авторы продолжают интерпретировать его в терминах регуляции, координации и дифференциации. В предшествующих работах Пиаже не всегда удавалось раскрыть механизмы получения нового, т.е. показать новую структуру как результат дифференциации и координации предшествующих структур [Гальперин, Эльконин, 1967; Непомнящая, 1964; Bruner, 1959]. Обсуждаемый здесь цикл исследований в определенной степени конкретизирует действие этого механизма. В частности, вывод о том, что элементарная структура почти никогда не становится дифференцированной на подструктуры прямо и непосредственно, Пиаже в предисловии к обсуждаемой книге называет одним из самых важных результатов проведенного исследования. На конкретном примере некоторых логических и пространственных понятий показано, что дифференциация структур происходит как результат сложного *взаимодействия* подструктур, развивавшихся ранее независимо, как бы параллельно друг другу. Важнейшее значение поэтому приобретают условия, вызывающие такое взаимодействие. Непосредственно сталкивая разные способы рассуждения ребенка, ситуация развивающего обучения провоцирует таким образом координацию структур, заключающую в себе внутренний источник познавательного развития ребенка.

В целом изложенные здесь кратко основные положения и выводы исследования свидетельствуют о том, что обращение представителей Женевской школы к когнитивному научению как методу исследования познавательного развития носит глубоко закономерный характер. Это яркий пример того, что и среди убежденных сторонников метода срезов постепенно происходит существенная переоценка возможностей обучающего эксперимента. <...>

ЛИТЕРАТУРА

- Гальперин П.Я., Эльконин Д.Б. К анализу теории Ж. Пиаже о развитии детского мышления // Флейвелл Дж. Генетическая психология Жана Пиаже. М., 1967.
- Непомнящая Н.И. Анализ некоторых понятий психологической концепции Жана Пиаже // Вопросы психологии. 1964. № 4.
- Bruner J. Inhelder and Piaget's «The growth of logical thinking»: I. A psychologist's viewpoint // Brit. J. Psychol. 1959. Vol. 50.
- Gréco P., Piaget J. Apprentissage et connaissance. Paris, 1959.
- Inhelder B., Sinclair H., Bovet M. Learning and the development of cognition. Cambridge, 1974.
- Morf A., Smedslund J., Vinh Bang A., Wohlwill J. L'apprentissage des structures logiques. Paris, 1959.
- Piaget J. Piaget's theory // Mussen P. (ed.). Carmichael's manual of child psychology. N.Y., 1970. Vol. 1.

Г.В. Бурменская, М.Б. Курбатова

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
МЕТОДА «КОГНИТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ» Ж. ПИАЖЕ¹
[1983]**

Принципы развивающего обучения интересуют психологов самых разных направлений и школ. Между тем одно из ведущих направлений в изучении познавательного развития ребенка — Женевская психологическая школа долгое время оставалась в стороне от конкретного исследования этой проблемы. Как известно, в вопросе о взаимоотношении обучения и развития Ж. Пиаже ограничивался анализом только традиционной формы обучения и справедливо отрицал возможность формирования у детей новых операциональных структур интеллекта на ее основе. На протяжении многих лет тезис «обучение подчинено развитию, а не наоборот» выражал суть его позиции по этому вопросу [Piaget, 1964].

Тем не менее задача развернутого исследования закономерностей умственного развития, его механизмов привела Женевскую психологическую школу к необходимости определенного изменения исходной позиции, в частности к попыткам создания собственного варианта операционального обучения. В одной из последних работ, выполненных под руководством Пиаже, прямо признается, что динамическую сторону познавательного развития ребенка — процессы перехода от стадии к стадии — невозможно исследовать с помощью одного клинического метода [Inhelder, Sinclair, Bovet, 1974]. Единственно адекватным для этой цели методом может служить особый обучающий эксперимент. Помимо изложения его общих принципов в указанной работе была впервые дана определенная конкретизация такой формы обучения, которая, по словам Пиаже, может не просто передавать детям знания, но и способствовать их общему интеллектуальному развитию и даже «реально поощрять творческие способности детей» [там же. Р. XIV]. С помощью метода, названного «когнитивным обучением», сотрудники Ж. Пиаже провели большую серию экспериментов по формированию у детей дошкольного возраста ряда логических и пространственных понятий.

Мы заинтересовались, как реализуются условия развивающего обучения, построенного на основе теории Пиаже, какое конкретное выражение в методе «когнитивного обучения» нашли известные положения Пиаже о том, что развитие мысли ребенка происходит лишь в ходе его личного исследования и поиска, что в процессе познавательного развития ребенок сам открывает законы логики и принципы построения вещей, а

¹ См.: Вопросы психологии. 1983. № 2. С. 113–118.

также что при ближайшем рассмотрении представляет собой самостоятельность ребенка в процессе «когнитивного обучения».

Привлекала нас также возможность провести сравнение условий и результатов обучения одним и тем же понятиям — понятиям сохранения количества — методом «когнитивного обучения», с одной стороны, и методом планомерного формирования — с другой. Напомним, что ранее формирование понятий инвариантности количества было проанализировано в специальных исследованиях П.Я. Гальперина [1969] и Л.С. Георгиева [1960], Л.Ф. Обуховой [1972], Г.В. Бурменской [1976], проведенных на основе III типа учения. Тот факт, что и в результате «когнитивного обучения» (по Пиаже) и в результате планомерного формирования понятия о сохранении количества (по III типу учения Гальперина) происходили заметные изменения в мышлении детей, давал основания предположить, что в обоих случаях затрагивались реальные механизмы умственного развития. Но какие именно условия оказались общими в указанных выше методах, было не ясно, тем более что в теоретических концепциях Гальперина и Пиаже условия и механизмы познавательного развития трактуются принципиально по-разному. Чтобы ответить на этот и многие другие вопросы, мы повторили «когнитивное обучение», точно придерживаясь методики Б. Инельдер и ее сотрудников.

Как известно, теоретическим основанием этой методики послужило положение Пиаже о том, что внутренний источник познавательного развития лежит в координации имеющихся у ребенка схем действий, а главным механизмом перехода являются процессы уравнивания. Для дооперациональной стадии интеллектуального развития (выбранной здесь объектом исследования) характерна недостаточная взаимосвязанность интеллектуальных структур и, соответственно, состояние неполного «равновесия» со средой, при котором представления ребенка о действительности в большей или меньшей степени искажены. Одно из проявлений этого — непонимание детьми принципа инвариантности количества. В известном опыте, например, ребенок-дошкольник не признает сохранения длины «дорожки», составленной из спичек, при простом изменении ее формы, потому что судит о длине только по изменившемуся положению ее начальной и конечной точек (т.е. на основе схемы глобального пространственного соотнесения). В то же время он может быть вполне убежден в инвариантности числа составляющих дорожку элементов, если, оценивая количество элементов, опирается на схему взаимно-однозначного соотнесения. Главное же, что при этом он не видит в своих суждениях никакого противоречия, поскольку до определенного момента не связывает их между собой. Каким образом ребенок преодолевает эти представления, глубоко коренящиеся в особенностях структуры дооперационального мышления?

Первое и непеременимое условие этого, по Пиаже, — нарушение исходного равновесия. Только с появлением познавательного конфликта у ребенка возникает и действительный интерес к поиску решения проблемы. Он приводит к попыткам объединить и приспособить друг к другу доступные ему способы рассуждения (схемы действия), в результате чего может произойти переход к новым, более совершенным структурам мышления, новому равновесию.

Исходя из такого представления о динамике смены стадий интеллектуального развития, авторы метода «когнитивного обучения» отказались от попыток «напрямую» учить детей определенным действиям или понятиям. По их словам, они стремились помочь испытуемым выйти за пределы свойственного им примитивного способа мышления, но только косвенно, путем создания ситуаций, провоцирующих познавательные конфликты. В экспериментах подбирались благоприятные условия для того, чтобы ребенок самостоятельно выработал новый адекватный способ рассуждения о сохранении количества. Главным средством этого служило предъявление испытуемым специальной серии задач, требующих сначала последовательного, а затем и одновременного применения уже доступных ребенку, но еще не скоординированных между собой схем действий (например, упомянутых выше схем взаимно-однозначного и пространственного соотнесения). Критические задачи составлялись таким образом, что при решении их двумя разными, но в равной мере еще недостаточно точными способами ребенок приходил к взаимоисключающим результатам. Например, если в задаче — построить с помощью более коротких спичек дорожку, равную заданной (и составленную из спичек стандартной длины), — ребенок отсчитывал такое же число спичек, то дорожка оказывалась явно короче образца, а если он опирался на пространственное соответствие, то нарушалось равенство числа спичек. Здесь для ребенка выступала противоречивость его рассуждения, возникал познавательный конфликт. Далее в методике предусматривался пересмотр испытуемым задач, решенных им ранее неправильно.

При повторном обращении к задачам ребенок имел возможность попытаться объединить и уточнить схемы, применявшиеся им до этого изолированно друг от друга. Например, ребенок мог обнаружить, что числовое равенство достаточно для правильного решения только при равенстве элементов (ранее разницу в длине элементов дети игнорировали) или что судить о соотношении длин линий по положению начальной и конечной точек можно только тогда, когда они параллельны. Если же линии не параллельны, а составляющие их элементы не равны, то необходимо учитывать оба условия одновременно. Дифференциация и координация интеллектуальных структур в процессе развития происходят постепенно. Таковы в представлении женеvских исследователей основные черты ме-

тогда обучения, учитывающего «естественную природу мыслительных процессов».

Рассматривая содержание «когнитивного обучения» не с позиции теории Пиаже, а с точки зрения концепции Гальперина о планомерном формировании умственных действий и понятий и о трех типах учения, и не ограничиваясь поэтому материалами, приводимыми в книге Инельдер (в том числе и протоколами опытов), мы провели собственные эксперименты. Сначала мы повторили два эксперимента женевских психологов по обучению понятиям сохранения длины и количества вещества. Затем проверили «качество» приобретенных детьми понятий с помощью специально подобранной серии контрольных задач, для того чтобы определить достигнутый развивающий эффект. Рассмотрим последовательно особенности процесса «когнитивного обучения» и его результаты.

В ходе воспроизведения указанных методик мы получили почти полное повторение фактической стороны эксперимента, проведенного женевскими исследователями; и картина постепенного продвижения испытуемых, и их итоговые результаты в целом подтвердили описание, данное сотрудниками Пиаже. У наших испытуемых наблюдались те же самые типы реакций и ответов, которые были выделены Инельдер как необходимые переходные ступени в процессе конструкции новых операциональных структур. Мы видели, например, что вначале испытуемые никак не связывали между собой числовые и пространственные критерии оценки количества и потому могли, не колеблясь, утверждать, что «дорожки не одинаковые, одна короче, другая длиннее, а спичек в них поровну — семь и семь»¹. Подтвердилось и то обстоятельство, что условия методики действительно приводят значительную часть (хотя и не всех) испытуемых к яркому познавательному конфликту, с возникновением которого дети производят первые попытки объединить, соотнести между собой пространственные и числовые схемы действия.

Полученные нами данные подтвердили также большое значение познавательного конфликта как источника внутренней мотивации ребенка к преодолению неадекватных представлений и как условия формирования новых сложных понятий. Эксперимент показал, что те дети, у которых не удалось вызвать осознания противоречивости своего рассуждения, в результате обучения практически не продвигались в своем понимании принципа инвариантности. Что же касается результатов, то процентное количество испытуемых, перешедших в процессе обучения на

¹ Такие ответы мы получили в предварительном опыте, где детям сначала показывали два ряда, составленных из одинаковых спичек и расположенных один под другим, а затем на их глазах превращали нижний ряд в ломаную линию. Детям задавали два вопроса: о сохранении числа спичек и о сохранении длины ряда.

более высокую стадию операционального развития (по критериям Пиаже), было близким к аналогичному показателю в женевском исследовании (72 и 62% соответственно при обучении понятию сохранения длины и 80 и 86% при обучении понятию сохранения количества вещества)¹.

Что же касается интерпретации полученных фактов, то по ряду существенных вопросов мы не можем согласиться здесь с создателями «когнитивного обучения». Прежде всего, вопреки их взглядам, деятельность ребенка в ходе эксперимента мы не считаем «абсолютно самостоятельной». Уже из протоколов опытов, представленных в книге Инельдер и др., видно, что в действительности экспериментатор играет в обучении активную роль, не сводящуюся к простому предъявлению материала. По сути дела, одна из основных функций обучения — функция организации деятельности ребенка по анализу материала — осуществлялась в значительной мере именно экспериментатором. Например, экспериментатор своими вопросами постоянно фиксировал внимание ребенка на существенном в данный момент аспекте решаемой задачи (величине пластилиновых шариков, длине спичек и т.д.), определял последовательность решения задач испытуемым и необходимое количество повторных возвращений к подготовительным заданиям, ставил многочисленные уточняющие вопросы, а в отдельных случаях даже помогал найти выход из трудных ситуаций (например, подсказывал добавить недостающий для правильного решения элемент [Inhelder B., Sinclair H., Bovet M., 1974. P. 156] или прямо предлагал ребенку пересчитать спички [там же. P. 152]). Деятельность ребенка, таким образом, в своих главных звеньях то прямо, то косвенно направлялась экспериментатором.

Мы убедились в этом и в процессе своего воспроизведения указанного метода. Фактически интеллектуальная активность ребенка постоянно поддерживалась вопросами экспериментатора, и у большинства испытуемых познавательный конфликт возникал только после того, как экспериментатор неоднократно и настойчиво возвращал их к подготовительным задачам и вопросам (по 5–6 раз, а для разрешения конфликта — и более). Характерно в этой связи и такое наблюдение: не было случаев, чтобы ребенок, который уже осознал противоречия в своих рассуждениях и разрешил их, спонтанно, по собственной инициативе вернулся бы к предыдущим, неправильно решенным заданиям и стал бы их исправлять (по условиям эксперимента все задачи и варианты решения оставались на столе перед глазами детей); вместо этого дети терпеливо ждали соответствующих указаний экспериментатора.

¹ В эксперименте по формированию понятия сохранения длины участвовали 18 испытуемых, а в эксперименте по формированию инвариантности количества вещества — 10 испытуемых (в исследовании Инельдер — 16 и 14 испытуемых соответственно).

Только влиянием исходных установок теории Пиаже, акцентирующей роль «спонтанной» интеллектуальной активности ребенка, можно объяснить тот факт, что Инельдер и ее коллеги не придают существенного значения указанным выше элементам внешней организации познавательной деятельности испытуемых. Однако на практике, как это показывает описание обучающих экспериментов Инельдер, такая организация не может не осуществляться, хотя бы в частичном и косвенном виде.

Аналогичное положение следует отметить и в отношении ориентации познавательной деятельности ребенка. Протоколы исследования Инельдер и ее коллег содержат немало указаний на то, что первичным психологическим основанием совершавшегося перехода на новый интеллектуальный уровень был процесс переориентировки ребенка в предметной действительности. Из приведенного авторами исследования описания процедуры опытов и поведения детей однозначно следует, что условия обучения были направлены именно на изменение у испытуемых наличных схем ориентировки в вещах. Так, до начала обучающих экспериментов, сравнивая длины «дорожек», дети ориентировались на признак совпадения концов линий и в то же время игнорировали величину составляющих их элементов. Задачи обучающих серий строились затем в прямой зависимости от установленных конкретных особенностей ориентировки дошкольников. Как пишет Инельдер, эти задачи должны были облегчить детям восприятие тех существенных черт предметной ситуации, которые не замечались ими, и в то же время отвлечь их внимание от тех черт, которые прежде ими учитывались и приводили к неверному результату [там же. Р. 40].

Такая переориентировка достигалась отчасти путем подбора материала, по возможности свободного от многообразия свойств естественных предметов. Но главным образом наведение на нужный параметр объекта выполняли вопросы экспериментатора, задаваемые по ходу решения ребенком задач (например: «Одинаковые по размеру конфеты или разные?» или «Поровну красного и синего пластилина или нет?» и т.д.).

И в эксперименте Инельдер, и у нас за постепенными преобразованиями в мышлении и внезапными «озарениями» детей всегда стояло открытие ими новых свойств и отношений анализируемых объектов. Осознанию ребенком своего рассуждения (соответствующей схемы действия) всегда предшествовало изменение представлений о строении вещей. Так, например, лишь после того, как дети в буквальном смысле слова «открывали» для себя, какое огромное значение имеет разница в длине спичек, или с удивлением замечали, что попарное объединение пластилиновых шариков вызывает одновременно два изменения — укрупнение величины шариков и уменьшение их числа, только после этого они начинали корректировать свой прежний способ действия или суждения, казавший-

ся им до этого правильным. Эти факты говорят о том, что взаимодействие и перестройка схем действий выступают не как первопричина развития или определяющий механизм перехода от стадии к стадии, а как следствие открытия ребенком новых, прежде не учитывавшихся им отношений и свойств объектов и переориентировки его мышления именно на них. Но в концепции Пиаже ориентировочные и исполнительные компоненты действия не различаются и роль ориентировки на новые элементы и отношения остается скрытой в «спонтанной активности» ребенка.

И все же мы должны отметить некоторый сдвиг в позиции Женевской школы по этому вопросу. Под влиянием обучающих экспериментов Инельдер признала, например, что до настоящего времени в их работах недостаточно исследовалась «роль объекта в процессе взаимодействия между познающим субъектом и познаваемым объектом» [Inhelder, 1976. Р. 122]. Акцент постоянно делался на конструктивной активности субъекта, в то время как несомненная зависимость организации деятельности субъекта от степени его знакомства с предметами (от ориентировки в них) практически не изучалась.

В качестве одного из основных планов деятельности ребенка в экспериментах Инельдер и ее сотрудников служила материальная форма действия. Введение ее в метод «когнитивного обучения» не было случайным. Известно, что в одном из предшествующих выступлений, посвященном прогрессивным формам обучения, Инельдер особо подчеркивала, что многие сложные научные понятия становятся доступными детям намного раньше «при условии, что они... усваиваются предметно, с помощью материалов, с которыми ребенок может манипулировать сам» [цит. по: Брунер, 1977. С. 36].

Для понимания действительных основ эффективности метода «когнитивного обучения» важно учесть также, что фактически условия эксперимента не только давали ребенку возможность для реальных попыток решения задач, но и требовали от него описания и обоснования своих действий в речи (в ответ на вопросы экспериментатора ребенок должен был систематически объяснять, как и почему он решает задачу). Наблюдения, сделанные в ходе обучающих экспериментов, привели женевских исследователей к не характерному для них признанию важного значения речи в процессе формирования новых интеллектуальных операций: «Вопросы и обсуждение в некоторых критических случаях могут вызвать осознание ребенком противоречий и дать импульс для координации более высокого уровня, ведущих к конструкции новых интеллектуальных структур» [Inhelder, Sinclair, Bovet, 1974. С. 166]. Однако эти наблюдения не повлияли на окончательные выводы исследования, в которых утверждается автономность формирования конкретно-операциональных структур и необязательность участия речевых средств в этом процессе. Речевая форма

действия ребенка выступает с этой точки зрения только лишь как дополнительный прием, использованный в обучении.

В ходе нашего эксперимента мы убедились в том, что требование методики «когнитивного обучения» осуществлять речевое отображение (объяснение) действий может быть расценено как одно из условий, существенно способствовавших успешному продвижению какой-то части испытуемых в процессе обучения. Как правило, объяснение своих действий и особенно способа решения задачи представляло большую трудность для детей. Вначале они обычно не осознавали тех схем действий, на которые фактически опирались, предлагая тот или иной вариант решения, например не отдавали себе отчета даже в том, что судят о длине дорожек по соотношению концов линий. Вопросы экспериментатора ставили перед детьми особую задачу — выразить в словесной форме и объективировать свое понимание ситуации и способа решения. И хотя это удавалось только отчасти и не всем испытуемым, тем не менее именно вопросы и обсуждение наводили детей на осознание противоречия в своих суждениях и, как следствие, на новую ориентировку в вещах. В итоге нередко происходило разделение тех параметров, которые раньше детьми не разделялись.

Заслуживает специального рассмотрения и традиционный в анализе методов обучения вопрос о характере его мотивации. Мысль о том, что психологически обоснованное обучение должно строиться не на внешнем (награда, поощрение, оценка и др.), а на внутреннем, познавательном «подкреплении», высказывалась Пиаже неоднократно [Piaget, 1964, 1970]. Удалось ли последователям Пиаже найти соответствующую форму реализации этого принципа? Данные нашего эксперимента говорят о том, что прогресс достигался здесь лишь в начале обучения. Вовлечение детей в проблемную ситуацию обеспечивало появление у них познавательного интереса (у большинства испытуемых раньше или позже возникал познавательный конфликт), но этот интерес нередко угасал в процессе неоднократных попыток ребенка найти правильный способ согласования суждений, особенно если этот поиск затягивался. Тогда вместо активных попыток решения появлялись ответы «наугад», нежелание продолжать опыт.

Результаты экспериментов Инельдер и ее коллег (а затем и результаты наших опытов) показали, что в общем условия метода «когнитивного обучения» оказались достаточными, чтобы значительная часть детей повысила исходный уровень развития и приблизилась к операциональному пониманию сохранения количества (от 62 до 86% в разных экспериментах). Однако в силу того, что в процессе обучения испытуемым явно не хватало средств — разного рода меры, критерии, эталоны [см. Бурменская, 1976; Обухова, 1972] — для точной количественной оценки предметов, для объективного анализа задач, в действиях детей сохранилось много «слепых» проб и ошибок.

В отличие от авторов Женевской школы, мы не обнаружили четкой зависимости прогресса в обучении от исходного уровня развития испытуемых — зависимости, в которой Инельдер ищет фактическое подтверждение тезиса о подчиненности обучения развитию. Так, например, в некоторых случаях полное отсутствие прогресса в обучении наблюдалось у тех детей, которые до обучения находились ближе других к пониманию сохранения (на переходной стадии). И наоборот, некоторые из самых слабых по операциональным критериям испытуемых добились в обучении наилучших результатов.

Даже успешное решение задач в процессе «когнитивного обучения» далеко не всегда оказывалось залогом высокого конечного результата. Некоторые дети, быстро и уверенно продвигавшиеся в решении задач, в итоге не обнаруживали никаких признаков умения переносить усвоенные понятия инвариантности количества на другие физические параметры (согласно Пиаже, такой перенос является показателем развития мышления). В то же время были и другие испытуемые, которые с огромным трудом переходили от одной задачи к другой, в интервале между занятиями нередко возвращались к своим прежним, более примитивным способам решения, однако в конечном счете они демонстрировали не только хорошее владение усвоенным понятием, но и перенос его на задачи другого типа.

Авторы исследования не дают объяснения этим фактам, но они становятся вполне понятными, если одну часть трудностей становления любого нового умственного действия или понятия связать с построением его полной ориентировочной основы, другую — с переводом его из внешнего плана во внутренний, наконец, третью — с воспитанием требуемых свойств. В ситуации не полностью управляемого обучения, когда создается лишь часть объективно необходимой системы условий формирования действий и понятий (а метод «когнитивного обучения», как мы считаем, относится именно к такому типу обучения), и процесс усвоения, и его результаты варьируются в зависимости от многих индивидуальных особенностей испытуемых.

Важные для подтверждения такого вывода данные были получены нами в контрольных сериях эксперимента, где был значительно расширен набор контрольных заданий, включавший некоторые из более сложных задач Пиаже на сохранение длины и количества вещества. Эти задачи применялись нами ранее для проверки полноценности понятий инвариантности у 5-летних детей после обучения их по III типу ориентировки [Бурменская, 1976; Обухова, 1972]. В нашу контрольную серию вошли, например, задачи на сохранение равенства или неравенства длины пластилиновых «колбасок» разной толщины при изменении их формы, задача на понимание инвариантности длины средней линии в иллюзии Мюллера — Лайера. После обучения детей понятию сохранения вещества им

предлагалась задача на сохранение количества жидкости при переливании ее в сосуды разной формы, задача с растворением сахара и некоторые другие.

Как и в опытах Инельдер, отметившей заметные индивидуальные различия в прочности и в возможностях переноса сформированных понятий на другой материал, большая часть наших испытуемых успешно справилась с задачами на специфический перенос. Очевидно, в этих случаях проведенное обучение достигло своей цели: в оценке длины, например, у детей исчезал «эффект границы» (тенденция судить о соотношении длин только по положению начальной и конечной точек); усвоив принцип сохранения количества в опытах с пластилином, дети признавали его также и в задачах с переливанием жидкости в сосуды разной формы.

В то же время в тех контрольных задачах на сохранение длины и количества вещества, где преобразование материала было иным, чем в обучающем эксперименте, у большинства испытуемых (от 50 до 100% в разных задачах) обнаруживалась ограниченность усвоенных ими «логических структур», возвращение к прежнему способу оценки по «непосредственному» впечатлению. Например, достаточно было на глазах ребенка подрисовать в конце двух равных линий стрелки (как в известной фигуре Мюллера — Лайера), чтобы 90% испытуемых поддались иллюзии и стали убежденно отрицать равенство линий; все дети отказывались признать равенство количества жидкости после того, как в один из двух одинаково наполненных стаканов помещался камешек, что заметно повышало в нем уровень воды. Таким образом, отсутствие в проведенном «когнитивном обучении» специальных условий для воспитания обобщенности, прочности и других свойств полноценных понятий существенно сказалось на итоговом качестве представлений, сформированных у испытуемых.

Для сравнения напомним, что применение метода планомерного формирования позволило получить полноценные понятия сохранения у всех, а не только у некоторых испытуемых — детей 5–6-летнего возраста [Бурменская, 1976; Обухова, 1972]. У детей был сформирован общий принцип инвариантности количества, включая такие величины, как длина, площадь, вес, объем, и в итоге снят обычный длительный декаляж в овладении разными видами понятия сохранения, характерный для стихийного развития и сохранившийся в обучающем эксперименте Инельдер. По тестам Пиаже у детей были обнаружены изменения и в области восприятия, воображения, памяти, что свидетельствует об общем изменении их мышления.

В результате наших опытов «когнитивного обучения» по схеме жевевских авторов ответы детей обнаруживали явную склонность к приблизительным оценкам. В новых для них задачах на сохранение дети нередко продолжали ориентироваться на внешние особенности воспринимаемых

конфигураций, легко удовлетворялись глобальной оценкой по наиболее яркому признаку, например, по высоте уровня жидкости в сосудах. Как известно, эти особенности служат характерными показателями непосредственно-эгоцентрической познавательной позиции ребенка дошкольного возраста.

Опыты контрольной серии нашего эксперимента показали, что, несмотря на заметный прогресс испытуемых в понимании инвариантности длины и количества вещества, метод «когнитивного обучения» не привел детей к изменению их общей интеллектуальной позиции. Приобретенные ими в эксперименте операциональные структуры имели относительно узкое, локальное применение; они сосуществовали с прежней, типично дооперациональной позицией ребенка-дошкольника.

При сравнении «когнитивного обучения» женевских авторов с планомерным формированием на основе III типа ориентировки в предмете для нас очевидно то, что в первом реализована только часть условий, объективно необходимых для развивающего обучения. Основное внимание женевских исследователей уделялось созданию у испытуемых познавательного конфликта и, соответственно, внутренней познавательной мотивации. Меньшее значение придавалось созданию условий для успешного разрешения конфликта, в частности не вводились *средства* анализа проблемной ситуации и совсем не обеспечивалось закрепление найденных детьми отношений, отработка качества формирующихся понятий. Но и та частичная организация деятельности и ориентировки испытуемых, которая объективно имела место в «когнитивном обучении» и положительно повлияла на его успешность, не получила у сотрудников Пиаже должной оценки. В итоге организация деятельности ребенка выпала из обсуждения принципов «когнитивного обучения» и деятельность испытуемых была представлена как независимый от условий его организации автономный процесс конструкции новых операциональных структур.

В связи с этим следует еще раз отметить, что не отказ от прямого руководства действиями детей вызывает наше возражение, а явная недооценка женевскими исследователями реального значения применявшихся ими косвенных форм организации познавательной деятельности испытуемых. Мы целиком присоединяемся к настойчивому стремлению женевских авторов создать в эксперименте условия для самостоятельного открытия детьми принципа инвариантности количества, и мы считаем это одним из основных требований, которым должно отвечать развивающее обучение.

В достижении этой цели метод планомерного формирования умственных действий и понятий на основе III типа ориентировки не ограничивается, как метод «когнитивного обучения», начальным звеном процесса — внутренней мотивацией и способом предложения усваиваемого материала. В нем намечается полная система условий, обеспечивающая правиль-

ное выполнение ребенком нового действия, воспитание его желаемых свойств и его усвоение. Для рационального поиска ребенком решения задачи при III типе учения служат объективные *средства* анализа соответствующей предметной области. Такой подход отвечает представлению о том, что развитие мышления в онтогенезе определяется усвоением общественно-выработанных средств умственной деятельности, в частности ее различных схем и критериев. Таким образом, в отличие от концепции Пиаже, теория планомерного формирования намечает рациональный путь достижения подлинной самостоятельности ребенка в обучении, не снижая ее до «активности» проб и ошибок.

В целом анализ экспериментов Инельдер, Синклер и Бове приводит нас к выводу о существенном расхождении действительного психологического содержания метода «когнитивного обучения» с его интерпретацией в духе принципов спонтанного развития интеллекта. В то время как на уровне экспериментальной практики наблюдается явное приближение представителей Женевской школы к управлению познавательной деятельностью учащегося, в плане теории эта новая для них тенденция пока не получает соответствующего отражения.

ЛИТЕРАТУРА

- Брунер Дж. Психология познания. М., 1977.
- Бурменская Г.В. Понятие инвариантности и проблема психического развития ребенка // Вопросы психологии. 1976. № 4.
- Бурменская Г.В. Обучение как метод исследования умственного развития ребенка в работах Женевской психологической школы // Вопросы психологии. 1981. № 2.
- Гальперин П.Я. Метод «срезов» и метод поэтапного формирования в исследовании детского мышления // Вопросы психологии. 1966. № 4.
- Гальперин П.Я. К исследованию интеллектуального развития ребенка // Вопросы психологии. 1969. № 1.
- Гальперин П.Я., Георгиев Л.С. К вопросу о формировании начальных математических понятий // Докл. АПН РСФСР. 1961. № 1.
- Георгиев Л.С. Формирование начальных математических понятий у детей: Автореф. дис. ... канд. педагог. наук. М., 1960.
- Обухова Л.Ф. Этапы развития детского мышления. М., 1972.
- Inhelder B. Information processing tendencies in recent experiments in cognitive learning — empirical studies // Inhelder B., Chipman H. (eds.). Piaget and his school. N.Y., 1976.
- Inhelder B., Sinclair H., Bovet M. Learning and the development of cognition. Cambridge, 1974.
- Piaget J. Development and learning // Ripple R., Rockcastle V. (eds.). Piaget rediscovered. N.Y., 1964.
- Piaget J. Piaget's theory // Mussen P. (ed.). Carmichael's manual of child psychology. N.Y., 1970. Vol. 1.

Г.В. Бурменская, Ж.П. Раку

«РЕЧЬ ДЛЯ СЕБЯ» В ДОШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ¹ [1989]

«Эгоцентрическая речь» и «речь для себя». Каждый, кто имел возможность длительно и систематически наблюдать за ребенком раннего, и особенно дошкольного, возраста, безусловно, сталкивался со следующим феноменом: играя, рисуя, конструируя или просто глядя в окно, ребенок разговаривает, ничуть не смущаясь отсутствием собеседников, — как бы сам с собой. Известно, что этот феномен был открыт и впервые исследован Ж. Пиаже, который рассматривал его как одно из проявлений качественного своеобразия детской психики, обусловленное эгоцентрической позицией ребенка [Пиаже, 1932]. Проблема эгоцентрической речи вызвала среди психологов большой интерес, многочисленные дискуссии и резко расходящиеся толкования, которые, как выяснилось со временем, в значительной мере были обусловлены неоднозначностью первоначальной характеристики эгоцентрической речи в работе Пиаже: «...ребенку безразлично, с кем он говорит, и слушают ли его вообще. Он говорит либо сам с собой, либо просто получает удовольствие оттого, что делает случайного слушателя причастным к своим действиям в данный момент. Эта речь эгоцентрична... в основном потому, что ребенок не пытается встать на точку зрения того, кто его слушает...» [см. Слобин, Грин, 1976. С. 193].

Из приведенной цитаты ясно, что первоначально в понятии «эгоцентрическая речь» Пиаже объединял две существенно разные характеристики высказываний: коммуникативную направленность и учет позиции слушателя. Между тем по своей направленности высказывания могут быть либо «речью для другого», либо «речью для себя», а в зависимости от стремления и, главное, умения ребенка сделать свое высказывание понятным для собеседника — речью «социализированной», либо «эгоцентрической». В своих последующих работах (не без влияния критики) Пиаже уточнил понятие «эгоцентрическая речь»: его определяющим признаком он назвал центрацию ребенка на своей частной точке зрения и недостаточный учет позиции слушателя [Пиаже, 1981].

В то же время Л.С. Выготский, анализируя материалы Пиаже по эгоцентрической речи, сосредоточился на другом аспекте этого сложного феномена — на «речи для себя» — и не проявил интереса к особенностям речи, проистекающим из неспособности ребенка встать на точку зрения слушателя. В своей известной заочной дискуссии с Пиаже Выготский высказал предположение, что эгоцентрическая речь является пере-

¹ См.: Вестник Московского университета. Сер. 14. Психология. 1989. № 1. С. 3–15.

ходной формой от внешней речи к внутренней, тесно связанной с мыслительными процессами. Не отрицая того, что в отдельных случаях эгоцентрическая речь может быть средством аффективной разрядки или проявлением ожидания помощи, ее главную функцию он видел в регулировании и планировании действий ребенка [Выготский, 1982].

Идеи Выготского оказали большое влияние на последующие исследования мышления и речи ребенка не только в отечественной, но и в зарубежной психологии. После публикации его работ в США и ряде западноевропейских стран появилось целое направление исследований, в которых был проведен тщательный сравнительный анализ работ Выготского и Пиаже, что способствовало четкой дифференциации различных аспектов феномена эгоцентрической речи [Kohlberg et al., 1968; Zivin, 1979]. Видный американский психолог Дж. Флейвелл предложил использовать специальный термин — *private speech* («речь для себя») — для обозначения таких случаев речевого поведения ребенка, когда намеренное обращение к слушателю отсутствует [Flavell, 1966]¹. Внешние признаки РДС: ребенок не ищет зрительного контакта со своим потенциальным слушателем, не ждет от него ответов на свои высказывания или каких-либо других знаков понимания. В то же время понятие «эгоцентрическая речь» теперь однозначно связывается с центрацией ребенка на собственной частной точке зрения и неумением построить высказывание, понятное собеседнику. Таким образом, высказывание может быть «эгоцентрическим», даже если оно кому-то адресовано. Проведенное разграничение понятий является существенным для прояснения многочисленных недоразумений, которыми изобилует история исследований эгоцентрической речи. В настоящее время такое различие широко признано, а термин РДС часто употребляется в современной зарубежной психологической литературе [Pellegrini, 1981; Rubin, 1979; Zivin, 1979]. В то же время в отечественных работах четкого терминологического различения разных аспектов рассматриваемого феномена до сих пор не проводится. По традиции, идущей от работ Выготского, под эгоцентрической речью чаще всего подразумевается «речь для себя» [Маркова, 1973; Эльконин, 1960; и др.].

Функции «речи для себя». Как уже отмечалось ранее, работы Выготского и Пиаже послужили теоретической основой для многочисленных исследований РДС в американской и западноевропейской психологии 60–80-х гг., где были предприняты попытки детального эксперименталь-

¹ Несколько ранее аналогичное по смыслу разделение сделал Р. Заззо [см. Пиаже, 1981], однако в англоязычную литературу оно тогда не вошло. Мы переводим термин *private speech* как «речь для себя» (в дальнейшем РДС), учитывая, что Выготский неоднократно использовал это выражение как синоним эгоцентрической речи.

ного анализа этого феномена в зависимости от различных условий: возраста детей, характера их занятий (игра, решение головоломок и др.), уровня интеллектуального развития, возможностей сотрудничества и многих других [Goodman, 1981; Goudena, 1983; Pellegrini, 1981; Rubin, 1979; Zivin, 1979]. Особое внимание при этом было уделено проверке гипотезы Выготского о регулирующей функции РДС в отношении деятельности ребенка. Указанное направление зарубежных исследований не привело, однако, к простому уточнению различных аспектов изучаемого феномена. Скорее обнаружилась его сложная и неоднозначная природа, а общая картина фактических данных оказалась весьма противоречивой. Укажем на основные из обнаружившихся противоречий.

Начнем с того, что попытки изучения РДС в лабораторных условиях столкнулись с невозможностью экспликации ее у детей в процессе игры, рисования, решения головоломок или в других видах детской деятельности. Нередко в таких ситуациях дети действовали молча, а если и говорили, то к РДС можно было отнести лишь единичные высказывания [Zivin, 1979]. Это обстоятельство не только затрудняло процесс исследования феномена, но и, по мнению ряда авторов, служило достаточным основанием для того, чтобы поставить под сомнение центральное положение Выготского — о планирующей и регулирующей функции РДС. «Может ли явление, возникающее столь редко, играть существенную роль в регуляции и планировании действий?» — так ставили вопрос в своих работах Флейвелл [Flavell, 1977], П. Гаудена [Goudena, 1983] и др.

Рассуждая аналогичным образом в аналитическом обзоре исследований «речи для себя», Флейвелл пришел к выводу, что, поскольку многие дети справляются с решением задач молча, РДС не составляет необходимого условия успешного решения задач или осуществления других видов деятельности. С его точки зрения РДС (как произносимая ребенком вслух, так и беззвучная, произносимая «про себя») «не является ни достаточным, ни необходимым компонентом процессов саморегуляции» [Flavell, 1977. P. 70].

Были получены и другие данные, воспринятые рядом зарубежных исследователей как противоречащие концепции Выготского о планирующей и регулирующей функции РДС. Так, например, в экспериментах А. Пеллегрини [Pellegrini, 1981], где детям в возрасте от 3;5 до 5;5 лет предлагалось решать различные головоломки, преимущественно отмечалась речь, сопровождающая их действия или следующая за ними, но не планирующая. К такому же заключению пришел и К. Рубин [Rubin, 1979], изучавший РДС в ситуации детской игры. Наблюдения за РДС в этих срезовых экспериментах не подтверждали представлений [Выготский, 1982; Эльконин, 1960] о происходящем на протяжении дошкольного возраста сдвиге от речи, следующей за действием, к речи, предвосхи-

щающей его с целью планирования и регулирования. Это принималось как свидетельство против гипотезы о важной регулирующей роли речи в так называемом невербальном поведении ребенка.

В то же время появились и фактические данные, говорящие о значительном положительном влиянии РДС на успешность решения познавательных задач. Согласно С. Гудман [Goodman, 1981] РДС явно облегчает процесс решения задачи и чем более она внешне выражена, тем меньше времени требуется ребенку для нахождения решения.

Попытку разобраться в этой сложной картине разноречивых данных и решить вопрос о том, какова же основная функция «речи для себя», предпринял голландский ученый Гаудена [Goudena, 1983]. Его объемное и исключительно тщательное по методическому исполнению исследование представляет, на наш взгляд, двойной интерес: и как попытка объяснить феномен РДС, и как пример обращения западного ученого к идеям Выготского и Эльконина, демонстрирующий некоторые характерные особенности истолкования работ отечественной школы зарубежными психологами. Не останавливаясь на всех сторонах этого исследования, охарактеризуем его основную линию.

Гаудена взял за основу представления Выготского о социальной природе РДС и попытался их развить, опираясь, в частности, на точку зрения Эльконина относительно важной роли фактора сотрудничества ребенка с взрослым в возникновении этого феномена. Указанная точка зрения, вслед за Выготским и Левиной [1968], была высказана Эльконым [1960] по поводу экспериментов В.Е. Сыркиной. Напомним, что, интерпретируя результаты этого исследования, Эльконин прямо указывал, что «эгоцентрическая речь (т.е. в действительности «речь для себя». — *Примеч. авт.*) выступает как форма сотрудничества при отсутствии внутренних условий для его реализации. Это призыв к соучастию, к помощи, к общей деятельности» [там же. С. 204]. Соглашаясь с этой точкой зрения, но не удовлетворяясь экспериментальными материалами Сыркиной, Гаудена построил свое экспериментальное исследование как доказательство *коммуникативной* направленности «речи для себя», т.е. в отличие от советских исследователей, считавших главной функцией РДС интеллектуальную, но не отрицавших наличия в ней коммуникативного компонента, Гаудена предположил, что РДС — это не что иное, как *непрямое* обращение ребенка к взрослому как к потенциальному помощнику. Проверка выдвинутой гипотезы проводилась путем сравнения количества РДС у детей дошкольного возраста: в основных опытах участвовали две группы испытуемых со средним возрастом 4;6 и 5;10. РДС фиксировалась в процессе решения конструктивных задач (головоломок) в условиях двух типов: когда ему предшествовало активное сотрудничество экспериментатора с детьми (ситуация I) или же, напротив, когда экспериментатор демонстрировал детям позицию невмешательства в их деятельность (ситуация II).

Результаты показали, что количество РДС в ситуациях I типа оказалось значительно выше, чем в ситуациях II типа. При этом РДС возникала не только в случае затруднений ребенка, но и как реакция на *успех*. В то же время при общей низкой частоте РДС никаких систематических положительных связей ее с успешностью решения задач не было. Сдвига с констатирующей на планирующую речь также не наблюдалось. Таким образом, никаких подтверждений положения о регулирующей функции РДС в отноше-

нии к невербальной активности детей найдено не было. Отмечаемое практически всеми исследователями резкое сокращение РДС к концу дошкольного возраста Гаудена объясняет тем, что постепенно дети начинают понимать, что взрослые ждут от них самостоятельных действий и раньше или позже перестают по первому сигналу приходить им на помощь. Даже появление элементов РДС у взрослых автор интерпретирует как апелляцию к присутствующему рядом человеку, имеющую место в тех случаях, когда он хорошо знаком, а задача требует совместных усилий [Goudena, 1983].

Как отнестись к этой интерпретации? Если принять ее, то необходимо признать, что РДС не выполняет никакой самостоятельной функции. Будучи своего рода временной (так сказать «атавистической») привычкой маленького ребенка призывать к помощи, РДС обречена на неизбежное отмирание по мере роста самостоятельности ребенка. Однако это не так.

Мы полагаем, что попытки свести все функции РДС к обслуживанию общения не могут быть приняты уже потому, что делают в принципе необъяснимым появление РДС в ситуациях, когда ребенок находится в одиночестве, наедине с самим собой. Характерно, что при самом детальном разборе РДС (который, например, делает Гаудена) факты такого рода в расчет не принимаются. Между тем ни для кого не секрет, что не только дошкольник, но и взрослый, оставшись наедине с какой-либо задачей, нередко прибегает к РДС. Насколько сведение главной функции РДС к «неявной апелляции к взрослому» противоречит реальному положению дел, может показать следующее вполне рядовое наблюдение.

На протяжении довольно продолжительного времени в противоположных углах комнаты находятся двое: ребенок 5 лет, занятый игрой, и хорошо ему знакомый взрослый, читающий книгу. В процессе игры в «строительство» ребенок активно сопровождает действия речью: «Поехали... все высыпать приходится... так, быстро!.. уже пора засыпать... вот он стоит... у-у-у (изображает гудение едущего грузовика)...» и т.д. Вдруг, поймав на себе случайный взгляд взрослого, ребенок восклицает:

«А-а, не подслушивай! Я не тебе!» — затем отворачивается и продолжает игру, по-прежнему довольно громко рассказывая сам себе о том, что происходит на «строительной площадке».

Ясно, что не для привлечения взрослого к сотрудничеству ребенок комментирует свои действия. Не обращены его слова и к воображаемому собеседнику, как это однозначно следует из конкретного игрового контекста. (Заметим, что если в процессе игры ребенок разговаривает с воображаемым партнером, то его речь имеет форму диалога: ребенок спрашивает и отвечает и за себя и за другого. Такая речь «за двоих» весьма характерна для младших дошкольников.) В данном же случае слова ребенка предназначены только ему самому. Зачем же они ему?

Как известно, единственный убедительный ответ на этот вопрос был предложен Выготским, который придавал большое значение возникаю-

щей у дошкольника так называемой *описательной* функции речи, субъективно для ребенка служащей целям уяснения содержания выполняемой деятельности, первичного расчленения видимого поля. Способность ребенка создавать «словесный слепок деятельности и ее частей» [Выготский, 1984. С. 36] рассматривалась им как функция, непосредственно предшествующая и подготавливающая появление в онтогенезе планирующей речи.

В работе «Орудие и знак в развитии ребенка» Выготский писал: «Планирующая функция речи обычно рассматривалась изолированно от ее отражающей функции и даже противопоставлялась ей. Генетический анализ тем не менее показывает, что такое противопоставление основано на чисто логическом конструировании обеих функций. В экспериментах мы, наоборот, отметили, что существуют различные формы внутренней связи между обеими функциями, и из этого факта следует вывод, что переход от одной функции к другой, возникновение планирующей функции речи из отражательной и есть тот самый генетически узловый момент, который связывает низшие функции речи с высшими и объясняет их истинное происхождение» [там же. С. 35].

Вместе с тем он подчеркивал постепенный, длительный и тесно связанный с практическим действием процесс развития *значений* слов и их функций, в частности обобщающей. Овладение функцией предметной отнесенности слова составляет лишь начальный этап его развития. Именно различие функционально-генетических уровней употребляемых ребенком слов, — а сегодня можно было бы добавить: и стоящих за ними действий — образует ту *полиморфную* картину развития детской речи, которая столь отчетливо проявилась в исследованиях по РДС. Молчаливое решение детьми задач должно рассматриваться тогда не как опровержение регулирующей функции РДС, а как показатель достижения речью ребенка более высокой стадии развития — уровня внутренней, а может быть, и скрытой речи. Преобладание сопровождающей (т.е. описательной) речи над планирующей и отсутствие сдвига от первой ко второй также не противоречит концепции Выготского о РДС, поскольку может объясняться сложностью действий и «застреванием» их речевого отображения на уровне фиксации результата вместо предвосхищения и планирования. Абстрактное рассмотрение РДС, отрывающее ее от содержания действий и уровня их развития, представляется главным источником внешней противоречивости данных, которые были получены в рассмотренных ранее работах западных психологов. Указание же на то, что в опытах, которые проводил Гаудена, РДС появлялась не только в связи с затруднениями ребенка, но и как реакция на успех, может служить еще одним конкретным подтверждением регулирующей — в данном случае *оценочной* — функции РДС.

Напомним, что Гаудена признает решающим аргументом в пользу гипотезы о РДС как особого рода коммуникации повышение количественных показателей РДС в ситуациях с «сотрудничающим» взрослым по сравнению с «нейтральным». При этом разница была более выражена именно в младшей группе (4;6) испытуемых. Очевидно, что здесь действительно проявилась ориентация детей и взрослого, активно взаимодействовавшего с ними непосредственно перед опытами. Не менее очевидно также, что поскольку РДС возникала и в ситуации с нейтральным взрослым, она служила не только средством для привлечения его внимания, но и средством для решения задачи. Необходимо, следовательно, признать по крайней мере *двойственность* функций РДС, ведущая из которых, с нашей точки зрения, связана с регуляцией действий.

Почему же исследования зарубежных психологов привели их к столь одностороннему принятию взглядов Выготского, сводящему все многообразие функций РДС к обслуживанию общения и социального взаимодействия? Ответ на этот вопрос существен не только для проблемы РДС, но, по-видимому, имеет более широкое значение, поскольку обнаруживает характерные черты общей логики анализа вопросов психического развития ребенка, свойственной многим зарубежным интерпретаторам Выготского. Во-первых, это установка на относительно изолированное изучение тех или иных аспектов психического развития ребенка, вне следования принципам генетического анализа психических явлений, составляющего стержневую линию культурно-исторической концепции. Значение же генетического подхода ее автор видел прежде всего в прослеживании тех качественных превращений (в том числе функциональных), которые претерпевают в развитии целостной психологической структуры те или иные ее составляющие, а также в выявлении изменений взаимосвязанных частей и отношений между ними. Но, как известно, доминирующий в зарубежных исследованиях срезовой эксперимент не вскрывает картину внутренних перестроек и трансформаций, составляющих действительные механизмы индивидуального развития. Доступным оказывается, по сути, косвенное изучение развития — путем анализа его промежуточных результатов с помощью сравнения усредненных количественных показателей испытуемых разных возрастов.

Во-вторых, развитие речи рассматривается вне ее глубокой генетической связи с действием. В частности поэтому деятельности, в которой исследовалась РДС, по сути, отводилась роль неспецифического условия (контекста), а содержательного анализа действий ребенка при этом не проводилось. Анализировалась суммарная характеристика РДС в целом, вне связи с конкретными предметными действиям ребенка. В значительной мере отсюда и проистекает противоречивость полученных данных, предсказанная еще Выготским: «Причудливый сплав речи и действия

оказывается бессмысленным, если мы рассматриваем его вне динамики» [1984. С. 32].

Наконец, в-третьих, можно заметить тенденцию сводить понятие социального в речи к непосредственно коммуникативному, т.е. *прямо* связанному с общением и взаимодействием, тогда как генетический анализ раскрывает актуальное индивидуальное как «снятое» социальное, т.е. социальное по происхождению и структуре.

Не углубляясь далее в анализ основных принципов исследования психического развития, реализуемых западными психологами, отметим только, что перечисленные выше установки существенно ограничивают понимание многими исследователями работ Выготского и его учеников. Как следствие этого, наряду с подтверждением и развитием его идей, нередко возникает и неправомерная критика.

«Речь для себя» и становление нового действия. В советской психологии за последние десятилетия не было исследований, прямо направленных на изучение РДС. В то же время активно велась дальнейшая разработка концепции Выготского, которая привела к существенному углублению многих ее положений. Содержательный анализ этапов онтогенетического развития, изучение закономерностей формирования умственных действий, исследования внутренней речи и мышления создали на сегодня условия для определенной конкретизации представлений Выготского по поводу РДС.

В связи с этим наше внимание привлекла идея сопоставления функционального развития и онтогенеза психики, высказанная в работах Эльконина и Запорожца и выделяемая как особо значимое для современной психологии направление теоретического анализа [Давыдов, 1986; Обухова, 1981]. Следуя этой идее, «в поиске единых законов психического развития» мы попытались рассмотреть феномен РДС в соотношении с логикой этапов становления умственных действий, наиболее полно раскрытой в концепции планомерного формирования умственных действий и понятий Гальперина [1957, 1957а, 1966].

Подобный ход анализа представлен, например, в работе Запорожца [1978], где прямо указано на аналогию между значением игровой деятельности ребенка (точнее, некоторых ее сторон) в онтогенезе и ролью материального этапа становления новых умственных действий при поэтапном их формировании — в функциональном генезе: «В игре своеобразными путями осуществляется поэтапное формирование, идущее от внешних, материальных... действий к действиям в уме, в плане представлений... Поэтому игровые действия на первых порах носят максимально развернутый характер и обязательно требуют материальной опоры в реальных предметах или замещающих их игрушках» [там же. С. 27–28]. И далее: «Вербализация игровых действий, или, как выражается Гальпе-

рин, «отработка» этих действий в плане громкой речи, приводит к тому, что они могут совершаться частично в умственном плане, плане воображения» [С. 30].

В продолжение этой мысли мы попытались рассмотреть феномен РДС в контексте проблемы интериоризации, разрабатываемой Гальпериным. Мы предположили, что «речь для себя» осуществляет не только и не столько функцию «неявного обращения к взрослому-помощнику», как полагает Гаудена, сколько служит средством переноса действия в умственный план. При этом функция переноса действия в умственный план не исключает, а, напротив, предполагает, что в речевой форме осуществляется ориентировка (планирование и контроль) действий при решении задачи, конструировании, в игре или какой-либо другой деятельности ребенка. Подчеркнем, что в рассмотренных выше исследованиях зарубежных психологов анализ феномена РДС в связи с механизмами интериоризации не проводится.

С целью проверки приведенного выше предположения мы провели серию пробных экспериментов, направленных на решение нескольких задач.

В *первой серии* опытов мы в точности повторили те основные экспериментальные ситуации, которые использовал Гаудена, чтобы проследить особенности возникновения РДС у дошкольников в условиях решения познавательных задач. Скоро, однако, мы убедились в недостаточной эффективности такого пути исследования в связи с тем, что РДС возникала весьма редко и нерегулярно. Большинство предложенных детям головоломок на складывание геометрических фигур из частей оказались для них легкими. Дети с удовольствием решали задачи, но говорили при этом крайне мало, что было связано как с легкостью задач, так и с возможностью их решения в наглядно-образном плане.

Во *второй серии* опытов мы перешли от констатирующей стратегии исследования к попытке воспроизвести РДС в условиях формирования *нового* для детей умственного действия. В основу этой серии легло предположение о том, что РДС возникает как промежуточный этап при переходе действия от внешней материализованной в идеальную форму. Для проверки этой гипотезы было необходимо четко контролировать уровень сформированности действия, этап его становления, что побудило нас прибегнуть к методу планомерного формирования. Однако в отличие от полной процедуры планомерного формирования мы ограничили наш эксперимент лишь *начальными* его этапами — формированием мотивационной и ориентировочной основ, а также материализованной формы действия. Формирование заканчивалось до перехода детей к речевым этапам. Нам было важно установить, возникает ли РДС в условиях самостоятельного выполнения детьми частично сформированного действия?

Конкретным содержанием эксперимента стало формирование симультанного опознания перцептивных объектов с целью их категоризации по методике В.К. Шабельникова [1982]. Выбор данной методики был обусловлен тем, что она предназначалась для детей интересующего нас среднего и старшего дошкольного возраста, а главное, формируемое с ее помощью действие было, безусловно, новым для дошкольников.

Материалом эксперимента служили черно-белые матрицы (4 × 4 клетки). Оpozнание матриц было представлено как проверка часовым «зашифрованных пропусков». Перед детьми ставилась задача определить по пропуску безошибочно и быстро, кого «нельзя» (враг), а кого «можно» (солдат, рабочий, почтальон, врач) пропустить в «закрытый город». Клетки матрицы обозначались фигурками животных, так что каждая значимая клетка получала соответствующее название (клетка «рыбки» и др.). Связь сочетания значимых признаков (цвет каждой из трех значимых клеток) с соответствующим классом (солдат, рабочий и т.д.) была представлена на ориентировочной карточке в виде «дерева признаков». Ориентируясь по этому «дереву», ребенок последовательно проверял клетки «пропуска» и в результате узнавал, кому этот пропуск принадлежит.

Испытуемыми были 19 детей в возрасте от 4;9 до 6;6 лет. Формирование действия опознания было включено в контекст интересной для них военной игры, что обеспечивало высокую мотивацию на протяжении всего эксперимента. В соответствии с указанной методикой последовательно проводилось формирование ориентировочной основы действия перцептивного опознания и его материализованной формы. Формирующая часть эксперимента заканчивалась, когда дети начинали справляться с заданиями на категоризацию матричного объекта без опоры на ориентировочную карточку. (В среднем для этого требовалось 8–10 занятий; число проверенных объектов существенно различалось в зависимости от возраста детей и составляло в среднем 25–40.)

Когда по завершении формирующей части эксперимента детям были предложены задания на перцептивную категоризацию, у всех испытуемых в процессе решения отмечалось большое количество РДС. Оно сохранялось и тогда, когда экспериментатор предлагал детям решить задания «побыстрее и молча». Конечно, отмеченное нами «спонтанное» отображение действий в форме шепотной или полугромкой речи не отвечало полностью требованиям, обычно предъявляемым испытуемым на этапе «громкой социализованной речи». Приведем пример: испытуемый Дима Г. (5;5) — «Сначала зайчика... Пойдем на белую сторону... К рыбке... На черную сторону... Будем проверять Бабочкину клетку... Это вот... Так, пойдем сюда... Пришли к почтальонке, ее пропускаем, она письма носит...».

Другой пример: испытуемая Наташа Г. (6;2) шепчет: «Так, сюда... рыбку проверяем... по черной... теперь бабочка... почтальон... его пропускаю».

Как показывают эти отрывки из протоколов, РДС носит явно сокращенный, фрагментарный характер, отображая лишь основные моменты действия [Раку, 1986. С. 56].

В контрольных опытах вместо хорошо знакомой женщины-экспериментатора (всегда выступавшей в качестве доброжелательного учителя и

помощника) работу с детьми проводил совершенно неизвестный им взрослый (мужчина), который вел себя подчеркнуто нейтрально, что, безусловно, затрудняло попытки обращения к нему.

Результаты показали, что смена экспериментатора практически не повлияла на характер и объем речевой активности детей. Полугромкая и шепотная речь была необходима для решения задачи.

Феномен РДС, таким образом, отчетливо проявился на вполне определенном этапе становления нового действия — при переходе от материализованной его формы к перцептивной, предполагающей идеальную ориентировку. В отличие от результатов Гаудены в наших работах фактор сотрудничества не играл существенной роли. Эти данные свидетельствуют в пользу РДС как особой промежуточной формы регуляции действия и против гипотезы о доминировании «скрыто коммуникативной» функции РДС. В то же время не исключено, что последняя может иметь место в ситуации непосредственного и тесного сотрудничества ребенка и взрослого (однако для более определенных выводов необходимо специальное исследование).

Наконец, последняя, третья серия исследования состояла в попытке зафиксировать РДС в естественных условиях жизни ребенка. Для этого мы решили пронаблюдать за детьми в привычных для них ситуациях коллективного занятия рисованием в детском саду. Наблюдения проводились в старшей, средней и подготовительной группах. Результаты показали активное стремление многих дошкольников сопровождать свои действия речью. Несмотря на то что в условиях коллективных занятий детям запрещается разговаривать и воспитатель настойчиво требует от них соблюдения тишины, как правило, полного молчания не бывает. Речевая активность детей находит свое выражение в шепоте, в разговорах вполголоса с соседями по столу, в обращениях к воспитателю. Заметное место среди общего числа высказываний занимает и РДС. Детям явно трудно отказаться от речевого сопровождения даже так называемых невербальных заданий. Таким образом, РДС представляется необходимым условием психологически полноценной деятельности дошкольника. В феномене РДС находит свое выражение активная работа мысли ребенка, направленная на расчленение видимой картины вещей, овладение идеальными свернутыми формами ориентировки.

«Речь для себя» и внутренняя речь. В работах отечественных психологов за последние три десятилетия мы не нашли исследований, прямо направленных на изучение феномена «речь для себя». В то же время тесно связанная с РДС внутренняя речь исследовалась достаточно широко [Гальперин, 1957а; Соколов, 1968; Ушакова, 1985]. В связи с вопросом о роли РДС в функциональном и онтогенетическом планах развития наше внимание привлек цикл исследований внутренней речи, проводимый

Т.Н. Ушаковой [1985]. В статье, обобщающей многолетние исследования речезыкового механизма, Ушакова делает ряд выводов, расходящихся, как нам представляется, не только с конкретными взглядами Выготского и его последователей на внутреннюю речь и РДС, но также и с традициями экспериментально-генетического подхода к анализу психических явлений. Справедливо подчеркивая многозначность понятия «внутренняя речь», автор предлагает различать два разных объекта, стоящих за термином «внутренняя речь»: внутреннее говорение как элемент мыслительного процесса [см. Соколов, 1968] и внутриречевое звено как составную часть сложного речевого механизма. Ушакова пишет: «На сегодняшний день оказывается достаточно архаичным отнесение термина «внутренняя речь» преимущественно или исключительно к явлению внутреннего говорения. Это явление, как обнаруживают факты, не оказалось на магистральном пути развития науки, и его характеристики не должны толковаться расширительно. Характерно в этой связи, что С.Л. Рубинштейн, обсуждавший проблему внутреннего говорения в 40-е гг. [Рубинштейн, 1940], в более поздних работах фактически отказался от термина «внутренняя речь» [Ушакова, 1985. С. 51].

Можно согласиться с автором в том, что неправомерно сводить внутреннюю речь «преимущественно или исключительно к явлению внутреннего говорения» (кстати, в концепции Гальперина, например, такого сведения не происходит, так как «внешняя речь про себя» дифференцируется от скрыторечевых процессов). Однако и указание на внутреннее говорение как просто частный и, как подразумевается, необязательный, малосущественный элемент речемышлительных механизмов представляется принципиально недостаточным. «Отчуждение» внутреннего говорения от «магистрального пути развития науки» в области речемышлительных механизмов оказывается следствием недостаточного учета той роли, которую играет внутреннее говорение и РДС на начальных этапах онтогенеза. В результате четко обнаруживаемые при функционально-генетическом подходе тесные внутренние связи «речи для другого», «речи для себя», внутреннего говорения и скрыторечевых процессов не выступают.

Но возможен иной путь анализа. Если далее продолжить аналогию РДС и речевых этапов становления действия в процессе его интериоризации, то РДС дошкольника предстает как такая форма активности, специфическое значение которой состоит в соотнесении формирующихся у ребенка значений слов и выражений с предметным содержанием выполняемой им деятельности. Очевидно, «тренировка» умения ребенка облекать свои впечатления и намерения в словесную форму (в частности, в процессе трансформации объекта), выражать опыт предметно-практической деятельности с помощью системы вербальных значений — это процесс, происходящий далеко не автоматически. Он предполагает развернутую

деятельность субъекта. Такое соотнесение, бесспорно, начинается в ходе речевого *общения* ребенка с взрослым и всегда его сопровождает. Однако задачи вербальной коммуникации, выступающие в процессе общения на первый план, по-видимому, ограничивают возможности уяснения содержания действий. Поэтому и возникает РДС как особая форма свободного речевого описания действий. РДС прямо отвечает задаче соотнесения речевых значений с предметным содержанием действий ребенка. Подчеркнем, что высказанные представления не исключают, а, напротив, предполагают наличие у РДС и других функций, обсуждавшихся ранее: регуляции или ориентировки действия (т.е. планирования, контроля, оценки), отрыва действия от предмета и переноса во внутренний план, наконец, осознания. Говоря словами Рубинштейна, она «включает в себя, в сущности, все многообразие функций, которые вообще выполняет речь, осуществляя, однако, каждую из них в своеобразной форме» [Рубинштейн, 1940. С. 368]. Специфика РДС заключается в подчинении ее коммуникативных функций интеллектуальным.

Данное представление позволяет, на наш взгляд, снять одно нередко повторяемое [Ушакова, 1985; Goudena, 1983] возражение в адрес концепции Выготского о происхождении внутренней речи из внешней «речи для себя», которое вполне определенно было сформулировано еще П.П. Блонским: «Опровержение теории Выготского дает последовательно вытекающий из нее, сделанный им самим вывод, что внутренняя речь появляется поздно... Этот вывод о столь позднем характере внутренней речи находится в столь кричащем противоречии с действительностью, что является самым лучшим опровержением той теории, из которой необходимо он следует» [1979. С. 287].

Между тем если отказаться от глобального рассмотрения «внутренней речи в целом» и «РДС вообще», обнаруживаемого Блонским и другими исследователями, а вместо этого проследить возникновение вербальных звеньев в реальном процессе становления *конкретных* умственных действий и их систем, то становится очевидной принципиальная *гетерохронность* перехода различных действий в план внутренней речи. При этом всегда формирование нового умственного действия осуществляется на основе предшествующих. Указанная гетерохронность находится в прямой зависимости от содержания стихийно складывающихся условий индивидуальной практической деятельности и общения ребенка. Конечно, наиболее интенсивно этот процесс происходит на протяжении дошкольного возраста. Однако простейшие действия могут, по-видимому, достигать внутриречевой формы и в начале дошкольного возраста, а сложные — лишь в младшем школьном возрасте или еще позднее. С этих позиций становится понятным фактически обнаруживаемое наличие элементов внутренней речи у детей младшего дошкольного возраста. Эле-

менты эти, однако, не имеют самостоятельного значения, они вплетены в общий контекст осуществляемой ребенком деятельности, тесно связаны с внешнеречевыми компонентами и главным образом с практическими действиями ребенка.

Таким образом, теория поэтапного формирования умственных действий и понятий вносит, на наш взгляд, некоторые уточнения в представления Выготского относительно РДС. Она позволяет рассмотреть феномен РДС и близкий к нему феномен внутреннего говорения (иначе «внешнюю речь про себя») не как частные и относительно изолированные явления, а как феномены развития: в функциональном генезисе это этапы становления нового конкретного умственного действия, в онтогенезе это специфическая форма активности (главным образом дошкольника), отражающая сложное и длительное формирование мышления «как внутреннего процесса».

Выводы. 1. Необходимо четко различать понятия «эгоцентрическая речь» и «речь для себя» как обозначающие разные феномены речевого развития. Первое связано с эгоцентрическим характером интеллектуальной позиции ребенка — с центрацией на индивидуальной частной точке зрения и с неспособностью учесть точку зрения слушателя. РДС включает в себя высказывания, не имеющие намеренной коммуникативной направленности, т.е. не адресуемые кому-либо и не предполагающие каких-либо знаков понимания со стороны возможного слушателя. Фактически все, что написано Л.С. Выготским по поводу эгоцентрической речи, в действительности относится к РДС и не имеет отношения к эгоцентризму в том значении, которое позднее утвердилось в трудах Пиаже.

2. В современной американской и западноевропейской психологии отмечается большой интерес к культурно-исторической концепции Выготского. В то же время в работах его многочисленных зарубежных последователей преобладают попытки частичной «ассимиляции» его идей, не затрагивающие принципов генетического подхода. Вместе с опорой на сравнительно-возрастные срезовые эксперименты это нередко приводит к противоречивым выводам. Примером может служить одностороннее истолкование взглядов Выготского на РДС, сводящее многообразие ее функций к обслуживанию общения и недооценивающее функции регуляции собственной деятельности ребенка (Гаудена).

3. Как и другие формы речи, особенно детской, РДС полифункциональна. Она представляет собой сложный психологический феномен. Имея в качестве первоисточника внешнюю коммуникативную речь, РДС дошкольника в некоторых случаях может служить средством непрямого обращения к взрослому в целях привлечения его к сотрудничеству. Однако *основная* ее функция связана с регуляцией деятельности самого ребенка: созданием особого плана отображения содержания действий в

форме речевых значений с целью ориентировки (планирования, контроля, оценки) предметно-практической деятельности.

4. В свете сопоставления функционального развития психических процессов и онтогенеза психики феномен РДС, столь характерный в качестве сопровождения индивидуальной игры, рисования и других видов деятельности дошкольника, представляется функциональным аналогом этапа «громкой социализированной речи» в процессе формирования нового умственного действия. Специфическая роль РДС состоит в соотношении формирующихся у ребенка значений слов с предметным содержанием действий.

5. Тесные внутренние связи между РДС, явлениями внутреннего говорения и мышлением обнаруживаются только в их генезисе. Попытки рассматривать их вне реальных генетических связей с эволюционирующим действием и вне онтогенетического контекста приводят к недооценке их подлинного значения в психическом развитии ребенка. <...>

ЛИТЕРАТУРА

- Блонский П.П. Память и мышление // Избр. психол. соч. М., 1979. Т. 2.
 Выготский Л.С. Мышление и речь // Собр. соч. М., 1982. Т. 2.
 Выготский Л.С. Орудие и знак в развитии ребенка // Собр. соч. М., 1984. Т. 6.
 Гальперин П.Я. Умственное действие как основа формирования мысли и образа // Вопросы психологии. 1957. № 6.
 Гальперин П.Я. К вопросу о внутренней речи // Докл. АПН РСФСР. 1957а. № 4.
 Гальперин П.Я. К учению об интериоризации // Вопросы психологии. 1966. № 6.
 Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения. М., 1986.
 Запорожец А.В. Основные проблемы онтогенеза психики // Актуальные проблемы возрастной психологии. М., 1978.
 Левина Р.Е. Идеи Л.С. Выготского о планирующей функции речи // Вопросы психологии. 1968. № 4.
 Маркова А.К. Периодизация речевого развития // Вопросы психологии. 1973. № 6.
 Обухова Л.Ф. Концепция Ж. Пиаже: за и против. М., 1981.
 Пиаже Ж. Речь и мышление ребенка. М.;Л., 1932.
 Пиаже Ж. Комментарии к критическим замечаниям Л.С. Выготского на книги «Речь и мышление ребенка» и «Суждение и рассуждение ребенка» // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления/ Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.В. Петухова. М., 1981.
 Раку Ж.П. Анализ феномена «речь для себя» у детей дошкольного возраста // Дипломная работа. М.: МГУ, 1986.
 Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. М., 1940.
 Слобин Д., Грин Дж. Психоллингвистика. М., 1976.
 Соколов А.Н. Внутренняя речь и мышление. М., 1968.
 Ушакова Т.Н. Проблема внутренней речи // Вопросы психологии. 1985. № 2.
 Шабельников В.К. Формирование быстрой мысли. Алма-Ата, 1982.

- Эльконин Д.Б. Детская психология. М., 1960.
- Flavell J.H. Le langage privé // Bulletin de Psychologie. 1966. Vol. 19.
- Flavell J.H. Cognitive development. N.Y., 1977.
- Goodman S.H. The integration of verbal and motor behavior in preschool children // Child Development. 1981. Vol. 52.
- Goudena P. Private speech. An analysis of its social and self-regulatory functions // Unpub. doct. diss. University of Utrecht. 1983.
- Kohlberg L., Yaeger J., Hjertholm E. Private speech: Four studies and a review of theories // Child Development. 1968. Vol. 39.
- Pellegrini A.D. The development of preschooler's private speech // Journal of Pragmatics. 1981. Vol. 5.
- Rubin K.H. The impact of the natural setting on private speech // Zivin G. (ed.) The development of self-regulation through private speech. N.Y., 1979.
- Zivin G. (ed.). The development of self-regulation through private speech. N.Y., 1979.

Глава 6

РАЗВИТИЕ ИДЕЙ ПИАЖЕ В ЗАРУБЕЖНОЙ ПСИХОЛОГИИ

О. Лоренцо, А. Мачадо.

В ЗАЩИТУ ТЕОРИИ ПИАЖЕ: ОТВЕТ НА ДЕСЯТЬ ОСНОВНЫХ ПУНКТОВ КРИТИКИ¹ [1996]

Велика сила упорного искажения чужих мыслей; однако история науки показывает, что, к счастью, действие этой силы непродолжительно
[Дарвин, 1872/1952. С. 443].

Понять, — значит создать или преобразовать, создавая заново.

[Piaget, 1972b. P. 24].

К настоящему времени ни одна теория не внесла большего вклада в психологию развития, чем теория Жана Пиаже [Beilin, Pufall, 1992; Gruber, Vonèche, 1977; Halford, 1989; Modgil, Modgil, 1982]. Как заметил некий анонимный рецензент одной из работ о Пиаже, «измерить вклад Пиаже в психологию развития — это все равно, что измерить вклад Шекспира в английскую литературу или Аристотеля — в философию, т.е., по сути, невозможно...» [Beilin, 1992a. P. 191]. Это делает вполне понятным тот факт, что теория Пиаже стала излюбленным объектом для критики. Если попытаться резюмировать многочисленные критические оценки в ее адрес, то следует заключить, что теория Пиаже является эмпирически неверной, эпистемологически слабой и философски наивной [Brainerd, 1978a; Siegal, Brainerd, 1978a; Modgil, Modgil, 1982; Siegal, 1991]. Конкретные пункты критики при этом весьма разнообразны, например теория стадий Пиаже имеет много слабых мест [Brown, Desforges, 1977]; Пиаже

¹ Статья О. Лоренцо и А. Мачадо впервые опубликована на английском языке [Lourenco O., Machado A. In Defense of Piaget's Theory: A Reply to 10 Common Criticisms // Psychological Review. 1996. Vol. 103. № 1. P. 143—164.] Печатается с разрешения издателя (Copyright © 1996 by American Psychological Association, © Перевод Бурменской Г.В.) и авторов, которые не отвечают за точность русского перевода. Никакая часть данной статьи не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

удалось разработать задачи, но не создать теорию [Wallace, Klahr, Bluff, 1987]; он дает весьма бедную картину познавательного развития ребенка — рисует его как некий «цельный, универсальный и эндогенный» процесс [Case, 1992a. Р. 10]; Пиаже занимался только описанием, но не объяснением [Brainerd, 1978b]; предлагаемые им объяснения ошибочны [Fischer, 1978].

Сам Пиаже считал, что для того, чтобы оценить прогресс в познании — и с психологической, и с эпистемологической точек зрения, — необходимо учесть как предшествующий, более низкий уровень познания, так и последующий, более высокий его уровень [Piaget, 1950/1973b]. Касаясь своего вклада в науку, Пиаже [1976с] как-то заметил, что он сделал лишь грубый набросок картины развития человеческого познания и что последующие исследования должны установить, какие фрагменты в этом наброске пропущены, какие — требуют своего изменения, а какие — должны быть отброшены.

Однако по мнению ряда психологов, в наши дни Пиаже следует рассматривать как фигуру историческую, т.е. как ученого, внесшего большой вклад в становление современных поколений психологов, но для которого, тем не менее, в настоящем времени места нет [Cohen, 1983; Johnson-Laird, 1983]. Как заявил, например, Халфорд, «мало толку в «проверке» теории, неадекватность которой уже установлена, гораздо полезнее направить усилия на проверку альтернативных теорий» [1989. Р. 351]. А Браунтон [1984] пошел еще дальше: обсуждая предположения относительно стадии, следующей за стадией формальных операций, он заявил, что «проблема не в том, что эта стадия выходит за рамки «формальных операций», а в том, что стадия выходит «за рамки самой теории Пиаже» [Р. 411].

Данная публикация преследует три цели. Во-первых, нам хотелось бы представить десять основных линий критики в адрес теории Пиаже, их концептуальные основания (*raisons d'être*), а также эмпирическое содержание. По причинам, которые скоро станут ясными, мы рассматриваем подход критиков как подход к теории Пиаже *извне*, т.е. исходящий из *внешних* по отношению к ней оснований, а не идущий изнутри.

Наша вторая цель — показать вслед за некоторыми другими представителями психологии развития [Beilin, 1992a; Chapman, 1988a; Smith, 1993], что критика, звучащая убедительно, будучи сформулированной вне теории Пиаже, в значительной мере теряет свою силу внутри теории (т.е. в том случае, когда мы принимаем во внимание цели, методы и теоретические представления самого Пиаже). Такого рода «превращения» происходят по разным причинам. Некоторые критические замечания коренятся в широко распространенных искажениях теории Пиаже — это печальное обстоятельство мы документально обоснуем и попытаемся по-

казать, что из него следует. Другие линии критики возникают в результате игнорирования того положения, что многие вопросы, касающиеся развития, имеют концептуальный, а не эмпирический характер. Взять хотя бы чаще всего игнорируемое различие между модальностью и истинностью знания [Piaget, 1918, 1924, 1983a, 1986; Piaget, Garcia, 1987; Ricco, 1993; Smith, 1993]. Точно так же мало кто из критиков учитывает те значительные особенности, которые отличают научный подход Пиаже от основного русла современной психологии. Например, наблюдаемое сегодня чрезмерное увлечение статистическими методами как основными средствами проверки гипотез и построения теорий, безусловно, вызвало бы у Пиаже те же замечания, что и 75 лет назад, когда он писал: «Психологи грешили чрезмерным обобщением своих методов и достигали на этом пути замечательных тривиальностей, особенно когда целая армия ученых занималась переводом своих результатов на язык математических методов. С помощью сложного математического аппарата, графиков и вычислений эти психологи демонстрировали простейшие и очевидные результаты... но не более того» [Piaget, 1918. Р. 63].

Спустя 60 лет один из последователей Поппера Поль Мииль высказал такую же озабоченность. Утверждая, как до него это делал Эйнштейн, что сущность трудноуловима, но не злонамеренна, Мииль осудил «иллюзию строгости количественных оценок» [Meehl, 1978. С. 824], которая охватила многие области психологии. Именно противоречием между отсутствием должной теоретической строгости и концептуальной ясности, с одной стороны, и сверхценным отношением к звездочкам в статистических таблицах, обозначающим знаменитое $p < 0,05$, с другой, и объясняется, по мнению Мииля, медленный прогресс психологии, которая сегодня слишком часто грешит расплывчатостью и неопределенностью. Как мы увидим далее, некоторые из критиков Пиаже излишне полагаются на звездочки в статистических таблицах, делая это в ущерб теоретическому анализу, особенно в вопросах концептуального плана.

Наша третья, более общая цель — показать, как сопоставление попыток прочтения теории извне и изнутри способствует более глубокому пониманию многих идей и положений теории Пиаже, ее мощного потенциала в целом. Хотя мы не претендуем на открытие «подлинного» Пиаже и не утверждаем, что теория Пиаже во всем правильна, а все ее критики не правы, мы согласны с точкой зрения Чапмена [Chapman, 1992] о том, что многие «аспекты работ Пиаже все еще недостаточно ассимилированы психологией развития» [Р. 39]. Таким образом, если мы хотим выйти за пределы теории Пиаже и способствовать ее дальнейшему развитию, мы сначала должны попытаться лучше понять ее изнутри.

1. Теория Пиаже недооценивает подлинные способности ребенка

Одно из наиболее часто звучащих критических замечаний в адрес теории Пиаже — это крайне заниженная оценка способностей детей, особенно применительно к дооперациональной стадии развития. Начиная с 70-х гг. авторы сотен психологических исследований пытались показать, что «стандартные» задачи Пиаже часто ведут к ошибочным выводам об отсутствии у детей тех или иных операциональных структур [см. Donaldson, 1987; Gelman, Baillargeon, 1983; Halford, 1989; Siegal, 1991]. Другими словами, исследователи часто отказываются признать у детей способности, которыми те в действительности обладают, однако при достаточном контроле факторов, влияющих на выполнение задач, соответствующие способности легко обнаруживаются. К числу факторов, влияющих на выполнение заданий, относятся речь [Siegal, McCabe, Brand, Matthews, 1978], особенности контекста предлагаемых заданий [Rose, Blank, 1974], необходимость в запоминании [Bryant, Trabasso, 1971], материал [Levin, Israeli, Dagom, 1978], характер задания [Baillargeon, 1987], численность объектов, используемых в задаче [Gelman, 1972], тип задаваемых вопросов и требуемых ответов [Winer, Hemphill, Craig, 1988], а также огромное множество других факторов [Au, Sidle, Rollins, 1993; Gelman, Kremer, 1991; Markman, 1983; Stiles-Davis, 1988].

В своих исследованиях авторы этого направления критики упрощали задаваемые детям вопросы и инструкции, критерии оценки ответов и другие компоненты процедуры. Тем самым фактически создавались новые версии задач Пиаже [Brainerd, 1978a; Bullinger, Chatillon, 1983; Donaldson, 1987; Gelman, Baillargeon, 1983]. Положительная сторона этих исследований заключалась в том, что новые задачи позволили увидеть исключительно сложные когнитивные способности детей, о наличии которых до этого часто даже не подозревали. Что касается отрицательной стороны данных исследований, то они не предоставили никаких доказательств того, что обнаруженные у детей способности эквивалентны тем логико-математическим и операциональным способностям, которые, собственно, и были предметом интереса Пиаже [1983b; см. также Chapman, 1988a].

Возьмем в качестве примера построение ребенком представления об объекте [Baillargeon, 1987, 1991; Baillargeon, Graber, 1988; Bower, 1971; Miller, Baillargeon, 1990]. Ряд исследователей в качестве критерия представления о перманентности объекта использовали реакцию удивления, а не активный поиск спрятанного предмета, как это было в исходной версии опыта Пиаже [1937]. Эти исследователи пришли к выводу, что представление о перманентности объекта можно найти уже у 3–4-месячных младенцев. Такой результат, по их мнению, поставил под серьезное «со-

мнение точку зрения Пиаже о возрасте, в котором у ребенка появляется представление о перманентности объекта, и обуславливающих его процессах» [Baillargeon, 1987. P. 655]. Но какими бы ценными ни были эксперименты Байаржон, ее выводы слишком поспешны. Во-первых, вовсе не возраст достижения того или иного когнитивного образования является ключевым моментом в теории Пиаже, а последовательность соответствующих трансформаций [Montangero, 1991; Smith, 1991]. Во-вторых, способности детей, использованные в опытах Байаржон [1987, 1991], — это совсем не те способности, о которых писал Пиаже [1936, 1937] в своих исследованиях, поскольку эксперименты, построенные на действии механизмов обуславливания, могут показать, что в перцептивном поле для младенца что-то изменилось, но не дают твердых оснований считать, что реакция удивления младенца связана с определенной когнитивной способностью (в данном случае с представлением о перманентности объекта). Чтобы иметь право ссылаться на понятие перманентности, экспериментатор должен исключить альтернативные объяснения, основанные на роли восприятия [Mandler, 1992]. В-третьих, согласно Пиаже [Piaget, Garcia, 1987], знание всегда предполагает некие следствия и логические выводы, а значит, о его наличии нельзя судить только на основе статистических критериев в ущерб теоретическому анализу (например, ошибочно принимая перцептивные способности за интеллектуальные) [Furth, 1992; Langer, 1980]. Заметим, между прочим, к удивлению многих критиков Пиаже, что у Байаржон наиболее ранние сведения о признаках перманентности объекта относятся в среднем к возрасту 17 недель, тогда как в своем исследовании о конструкции реальности (например, в наблюдении № 2) Пиаже [1937] описывает, что его сын Лоран обнаруживал признаки ожидания исчезнувшего объекта (матери) в том самом месте, где тот пропал из поля зрения, уже в возрасте 2 месяцев и 27 дней. Однако, согласно Пиаже, эту еще весьма неопределенную реакцию не следует смешивать с четкими проявлениями представления о перманентности объекта¹.

Но чаще всего критики Пиаже говорят о том, что он недооценивает способности маленьких детей в области операционального развития. Что касается конкретных операций, то исследователи пришли к выводу, что, в отличие от данных Пиаже, уже 5–6-летний ребенок (и даже младше) способен рассуждать на основе понимания транзитивности [Brainerd, Kingma, 1984; Bryant, Trabasso, 1971], числа [Gelman, Gallistel, 1978; Sophian, 1988], причинно-следственных отношений [Bullock, Gelman, 1979;

¹ В своем стремлении показать, как не прав был Пиаже в оценках сроков развития некоторых способностей в младенчестве, отдельные исследователи развития договорились до вовсе абсурдных аргументов в пользу «поражительных» способностей младенцев. Примером может служить недавнее заявление Кэйя и Бауэра [1994] о том, что новорожденные вполне могут обладать особой репрезентативной системой, аналогичной системе языка.

Leslie, Keeble, 1987], сохранения [Acredolo, Acredolo, 1979; McGarrigle, Donaldson, 1974], включения классов [Markman, 1973; McGarrigle, Grieve, Hughes, 1978], обладает зрелыми представлениями о расстоянии [Bartsch, Wellman, 1988; Fabricius, Wellman, 1993], пространстве и времени [Levin et al., 1978; Stiles-Davis, 1988], а также может владеть многими другими конкретно-операциональными понятиями¹. Стремление показать, как сильно Пиаже недооценивал способности ребенка, находящегося на дооперациональной стадии, столь велико, что некоторые исследователи даже поставили под вопрос само существование дооперационального мышления: «Является ли дооперациональное мышление действительно дооперациональным?» [Gelman, Baillargeon, 1983. Р. 172].

В отношении формальных операций исследователи отмечают, что дети, участвовавшие в экспериментах Пиаже, обнаруживали более высокие способности, чем участники последующих исследований [Kuhn, 1979; Neimark, 1979], поскольку задачи Пиаже на формально-операциональное мышление [Inhelder, Piaget, 1955] оказались трудными даже в юношеском и взрослом возрасте [Keating, 1980; Moshman, 1979]. В то же время другие исследователи, придерживающиеся противоположной Пиаже точки зрения, заявили о том, что 5–6-летние дети уже способны к условным и силлогистическим суждениям, а следовательно, способны к дедуктивному или формальному мышлению [English, 1993; Ennis, 1982; Girotto, Gilly, Blaye, Light, 1989; Hawkins, Pea, Glick, Scribner, 1984]. Позже мы еще вернемся к обсуждению последнего пункта.

Несмотря на методическую изощренность приведенных выше исследований, многим из них свойственно глубоко ошибочное понимание теории Пиаже. Искажение его теории легко обнаруживается при анализе тех методик, которые используются в данных исследованиях, а также логики, которой следуют авторы, делая выводы относительно способностей ребенка. Мы покажем это на примере исследований, касающихся, главным образом, дооперационального и конкретно-операционального периодов, хотя аналогичный анализ может быть проведен и в отношении остальных работ [Chapman, 1988a].

Рассмотрим типичную задачу на транзитивность. Детям показывают палочки, и они видят, что палочка *A* меньше, чем палочка *B*. После этого они могут убедиться, что палочка *B* меньше палочки *C*. Вопрос состоит в том, какой вывод способны сделать дети о соотношении длин палочки *A* и палочки *C*. В первоначальной версии этого опыта, предложенной Пиаже [Piaget, 1964. Р. 63], все три палочки никогда не показывают вместе — в

¹ В 1983 г. два хорошо известных критика Пиаже [Gelman, Baillargeon, 1983] заявили, что «полученные данные вновь и вновь свидетельствуют о том, что ребенок дооперационального уровня развития обладает большими способностями, чем это принято считать (с позиций теории Пиаже)» [Р. 214].

двух последовательных фазах опыта ребенок одновременно видит и сравнивает только две палочки: A с B и B с C , при этом третья палочка всегда остается вне поля зрения ребенка. Эта, на первый взгляд, незначительная процедурная деталь играет решающую роль, поскольку благодаря ей можно быть уверенным, что правильный ответ в этой задаче действительно отвечает операциональному уровню мышления. Делая вывод, что A меньше C , когда палочка A ему не видна, ребенок недвусмысленно демонстрирует этим, что он учитывает и связывает между собой две посылки: $A < B$ и $B < C$, а не опирается на фигуративные или перцептивные признаки.

Однако в целом ряде исследований [Brainerd, 1974; Brainerd, Fraser, 1975; Brainerd, Kingma, 1984; Brainerd, Reyna, 1990, 1992, 1993; Bryant, Trabasso, 1971; Hooper et al., 1978] стандартная процедура видоизменялась. Например, в начале опыта все палочки раскладывались в верхней части стола в порядке возрастания длины, но на таком расстоянии друг от друга, что ребенок не мог непосредственно увидеть их разницу в длине. Затем экспериментатор попарно помещал палочки рядом: A и B , B и C таким образом, чтобы ребенок мог увидеть, что $A < B$, а $B < C$. Вслед за этим, но еще до того, как экспериментатор просил ребенка сравнить палочки A и C , их возвращали на исходные позиции. Если учесть, что в этом исследовании палочка справа всегда была длиннее, чем палочка слева, «вывод» ребенка о том, что $A < C$, вовсе не обязательно имел операциональную природу. Чтобы дать правильный ответ, ребенку было достаточно знать, в каком направлении (вправо или влево) возрастает длина палочек, а это было легко узнать в процессе двух первых сравнений. Таким образом, нельзя исключить, что «правильный» ответ ребенка базируется на дооперациональных, фигуративных механизмах [Chapman, 1988a].

В обзоре литературы, посвященной развитию представлений о транзитивности, Биджлоу [1981] убедительно доказывает, что часто цитируемые эксперименты Трабассо и его коллег [Bryant, Trabasso, 1971; Trabasso, 1977] вовсе не свидетельствуют о том, что 4-летние дети способны решать задачи на сериацию, поскольку установление связи между элементами на основе их пространственной или временной близости, имевшей место в процедуре Трабассо (например, в ходе проверки понимания и запоминания исходных условий), позволяло детям решить задачу якобы на транзитивность, не прибегая к логическому выводу, т.е. чисто дооперациональным способом. Сходные выводы имеются и в других работах [Chapman, Lindenberger, 1992a, 1992b; Markovits, Dumas, Malfait, 1995].

Общим для всех этих работ является то, что, хотя многие критики и заявляют о необходимости операциональных механизмов для решения

предлагаемых ими задач, в действительности эти задачи решаются с помощью таких дооперациональных структур, как функции, соответствия и морфизмы. Например, Чапмен и Линденбергер [1988] изучали особенности решения детьми 6–9-летнего возраста двух типов задач на транзитивность. Следуя методике, описанной Пиаже [1964. Р. 63], в стандартном задании экспериментатор устранял возможность любой связи между длиной и расположением палочек, соблюдая тем самым условия, необходимые с точки зрения теории для операционального уровня суждения. В другой версии этой задачи экспериментатор использовал методику, предложенную критиками Пиаже и описанную несколько выше. Как и следовало ожидать, дети лучше справлялись с модифицированной задачей, но их «правильный» ответ подкреплялся, главным образом, объяснениями функционального типа (например, «эта палочка (А) больше, чем эта (В), потому что она справа»). В то же время в стандартной задаче правильные ответы выносились на основе операциональных аргументов (например, «эта палочка (С) длиннее, потому что она длиннее, чем та (В), а та палочка (В) длиннее, чем третья (А)»). Эти, а также некоторые другие данные привели Чапмена и Линденбергера [1988] к выводу, что «использованные ими две задачи на транзитивность предполагают опору на разные логические структуры — дооперационального и конкретно-операционального уровней» [Р. 546].

Задание на транзитивность также отчетливо выявляет важные различия в методологических установках Пиаже и его критиков. Для последних чрезвычайно важно устранить из когнитивных задач, предлагаемых ребенку, все, что может хоть как-то влиять на уровень его суждений в сторону снижения; в то же время для Пиаже соблюдение этих требований было важно, так как помогало избежать ошибочного вывода о действительно необходимом (для решения данной задачи) познавательном уровне. Мы еще вернемся к этому вопросу позже, при более детальном обсуждении знания, обладающего для ребенка свойством необходимости (в отличие от простой эмпирической возможности).

Критика в адрес Пиаже за то, что он якобы недооценивает способности детей, поднимает и ряд дополнительных вопросов. Те, которые упрекают Пиаже в этом, часто полагают, что его больше интересует оценка способностей ребенка в данный момент времени, а не анализ процесса возникновения новых способностей и их эволюция в ходе развития. Не понимая целей Пиаже, эти критики часто просто отбрасывают в сторону либо игнорируют некоторые важные понятийные разграничения, имеющие в теории Пиаже принципиальное значение. Примеры такого рода связаны с необходимостью различать сохранение и псевдосохранение [Piaget, Inhelder, 1966], подлинное понимание и псевдопонимание необходимости [Piaget, 1981], операторные и фигуративные аспекты мышления

[Piaget, 1968a], дедуктивное и трансдуктивное рассуждение [Piaget, 1924]. Если же важнейшим разграничениям придается второстепенное значение, становится возможным использовать такие задачи, которые требуют лишь перцептивных способов решения, а следовательно, детям приписываются те способности, наличие которых, по мнению ряда авторов, Пиаже отрицает. Заметим, однако, что если бы Пиаже, к примеру, попытался уловить первые, еще весьма неопределенные признаки операциональных способностей, он наверняка обнаружил бы их у детей более раннего возраста, чем это удалось некоторым из его критиков (см. подстр. примеч. (1) на с. 491).

Для многих критиков Пиаже характерно отождествление понятийного и эмпирического уровней, когда, например, правильное фактическое суждение ребенка в упрощенном варианте задачи Пиаже принимается в качестве достаточного условия для приписывания ребенку операционального уровня развития [Braine, 1959; Brainerd, 1973a; Gelman, 1972; McGarrigle et al., 1978]. Такого рода выводы часто опираются исключительно на статистические показатели — число детей, успешно «справившихся» с версией задачи, переведенной в план зрительной перцепции, — и возможны только при условии теоретического упрощения — отказа от различения дооперационального и операционального уровней [Chandler, Chapman, 1991].

Для Пиаже различия между дооперациональным и операциональным уровнями носят прежде всего концептуальный характер, поскольку операциональные способности определяются не только по критерию соответствия фактическому положению вещей, но и на основе понимания ребенком логической необходимости тех или иных отношений. В действительности три уровня конкретно-операционального мышления — дооперациональный, промежуточный и операциональный — соответствуют трем разным, с эпистемологической точки зрения, формам понимания: ошибочному пониманию (*false belief*), правильному пониманию (*true belief*) и пониманию логической необходимости того или иного положения (*necessary knowledge*) [Smith, 1993]. Именно в силу того, что Пиаже стремился разграничить эти разные уровни познания, он никогда не упрощал свои задачи лишь до одного ответа ребенка на вопрос. Он использовал и суждения ребенка, и объяснения, т.е. обоснования им своих ответов (а не просто «Да» или «Нет») в качестве критерия операциональных способностей, причем контрвнушение рассматривалось им как обязательный прием клинического метода [Piaget, 1926].

Подведем итоги. Не отрицая того, что дети могут обладать возможностями большими, чем полагал Пиаже, тем не менее, следует признать, что большинство исследований, оспаривавших его выводы о развитии классификации [Piaget, Inhelder, 1959], представлений о числе [Piaget,

Szeminska, 1941/1980], сохранении количества [Piaget, Inhelder, 1961/1968a], представлений о пространстве [Piaget, Inhelder, 1948], времени [Piaget, 1946] и некоторых понятиях из других областей, в целом неубедительны. Во всяком случае, это касается попыток показать наличие операционального мышления у детей дошкольного возраста [см. также Chapman, 1988a; Tomlinson-Keasey, 1982; Vonèche, Bovet, 1982], поскольку данные исследования грешат методическими ошибками и путаницей понятий. К тому же, утверждая, что Пиаже недооценивает способности, присущие маленьким детям, сами критики Пиаже просто не осознавали, как часто они становились жертвами ошибок противоположного рода — ложного преувеличения способностей детей (т.е. приписывали детям операциональный уровень там, где более глубокий анализ обнаруживал лишь признаки дооперационального уровня). «По иронии судьбы, целый ряд исследователей, обладающих в иных случаях достаточной проницательностью, в отношении Пиаже оказались близорукими, несправедливо упрекая его за недооценку познавательных способностей маленьких детей» [Beilin, 1992a. Р. 202], тогда как Пиаже более, чем кто-либо из психологов до него, смог расширить наши представления о познавательном потенциале детей.

2. Возрастные нормативы, установленные в теории Пиаже, не подтверждаются

В текстах Пиаже уровням операционального развития приписываются определенные возрастные рамки. Например, дооперациональную, переходную и операциональную стадии обычно связывают с детьми 5–6, 6–7 и 7–8 лет соответственно [Piaget, Inhelder, 1966/1973]. Стадия формальных операций наступает позднее, как правило, в подростковом возрасте [Inhelder, Piaget, 1955]. Некоторым психологам такого рода связь между хронологическим возрастом и операциональным развитием представляется едва ли не самым важным и определяющим из того, что дает теория Пиаже. Они считают, что если показать наличие формально-операционального мышления или пропозициональной логики у детей младшего школьного возраста, то тогда позиции теории Пиаже окажутся серьезно подорваны [Ennis, 1978]. Аналогичным образом, «если бы 8-летние дети часто не справлялись с задачами на сохранение, это свидетельствовало бы против теории Пиаже» [Flanagan, 1992. Р. 127]. Результаты исследований, частично представленных выше, показали, что дети справляются с новыми вариантами задач Пиаже в более раннем возрасте, чем тот, что указан в текстах Пиаже. По словам Доналдсон [1987], «теперь мы имеем убедительные свидетельства того, что в этом отношении (т.е. по вопросу о возрастных границах) Пиаже ошибается» [Р. 19].

Критика Пиаже по поводу того, что «его» возрастные нормативы не подтверждаются эмпирическими данными, — еще один пример широко распространенного ошибочного истолкования теории Пиаже, когда она приравнивается к хронологии появления новых интеллектуальных структур. Далее на конкретном примере мы покажем, что следует из такой линии рассуждения, а также рассмотрим этот вопрос с позиции теории Пиаже [Chapman, 1988a; Smith, 1991].

К числу авторов, наиболее часто интерпретирующих теорию Пиаже с точки зрения возраста приобретения той или иной когнитивной структуры, относится Р. Эннис. В результате исследования способов рассуждения у детей младшего школьного возраста в задачах, предполагающих понимание «пропозициональной логики», Эннис [1982] заключил, что «вывод Пиаже о том, что детям 11–12 лет и младше не доступна пропозициональная логика, либо не поддается проверке, либо ошибочен, но, так или иначе, неправомерен» [Р. 102]. В подкрепление своей точки зрения Эннис указал на исследования способности младших школьников решать задачи, связанные с условными высказываниями, т.е. способности делать умозаключения типа *modus ponens* (*modus ponens*) или *modus tollens* (*modus tollens*)¹. Например, анализируя следующий фрагмент логической аргументации: «Если Джон находится в школе, то Мэри тоже в школе. Джон в школе. Что можно сказать о Мэри?», дети могут правильно заключить, что «Мэри в школе» [см. Braine, Romain, 1983; Overton, 1990b].

В других исследованиях [Dias, Harris, 1988; English, 1993; Girotto et al., 1989; Hawkins et al., 1984] также поддерживалась точка зрения Энниса [1982]. В отличие от мнения Пиаже [1924], согласно которому дети до 11–12 лет не способны к гипотетическому рассуждению, авторы ряда

¹ Правило *modus ponens* означает, что если нам даны в качестве истинных условное суждение и его антецедент, то на их основе можно вывести консеквент. Например, если нам дается в качестве истинного утверждение «Если стоит солнечный день, то Джон лежит на пляже» и антецедент «Сегодня солнечный день», то у нас есть полное право заключить, что «Джон лежит на пляже». Однако если нам дается в качестве истинного условное суждение и его консеквент — *утверждение консеквента*, — то мы ничего не можем сказать относительно антецедента. Из утверждения «Если стоит солнечный день, то Джон лежит на пляже» и того, что «Джон лежит на пляже», мы не можем сделать какого-либо заключения относительно того, солнечно сейчас или нет. Правило *modus tollens* утверждает, что если нам даны в качестве истинных условное суждение и отрицание его консеквента, то мы можем сделать вывод относительно его антецедента. Зная, что «Если стоит солнечный день, то Джон лежит на пляже» и что «Джон не лежит на пляже», мы с полным основанием можем заключить, что «Сегодня не солнечный день». Однако если нам дано в качестве истинного условное суждение и *отрицание антецедента*, то мы не можем сделать никакого вывода относительно его консеквента. Из того, что «Если стоит солнечный день, то Джон лежит на пляже» и «Сегодня не солнечный день», мы не можем логически вывести, находится Джон на пляже или нет.

работ полагают, что уже 5–6-летние дети обладают приемами дедуктивного мышления. Они утверждают это на том основании, что, сталкиваясь с задачами на силлогизмы, подобные следующему: «У медведей большие зубы. Животные с большими зубами не могут читать книги. Могут ли медведи читать книги?» [Hawkins et al., 1984. Р. 587], дети делают правильный вывод: «Медведи не могут читать книги».

Однако доказывать с помощью подобных данных, что учащиеся начальной школы (*elementary school*) способны рассуждать на основе «пропозициональной логики» или «формального мышления», абсурдно. Во-первых, с точки зрения Инельдер и Пиаже [1955], очевидная, на первый взгляд, способность решать задачи на основе пропозициональной логики сама по себе еще не доказывает использования ребенком формальных операций, поскольку формальные операции имеют комбинаторную природу, т.е. они предполагают способность субъекта рассматривать и учитывать все возможности: «Специфика пропозициональной логики состоит не в том, что она является вербальной логикой, а в том, что она является логикой, учитывающей все возможные комбинации мыслей» [Inhelder, Piaget, 1955. Р. 222]. Таким образом, до тех пор, пока не будет продемонстрировано наличие способности к комбинаторике, утверждения, что дети способны к пропозициональной логике, остаются безосновательными [Byrnes, 1988; Monnier, Wells, 1980; Ward, Overton, 1990].

Во-вторых, как отмечали многие авторы, задачи, подобные использованной Эннисом (т.е. типа *modus ponens* или *modus tollens*), могут быть решены и на основе дооперациональных механизмов, т.е. посредством трансдуктивного рассуждения [Knifong, 1974], фигуративных или интуитивных стратегий [Matalon, 1990] либо на основе простого подбора внешне подходящей пары [Overton, 1990a]. Например, в последнем случае утверждение или отрицание antecedента ведет к утверждению или отрицанию следствия, и наоборот, вне зависимости от того, нарушают ли подобные заключения правила логики.

Комментируя эксперименты, подобные опытам Энниса [1982], Пиаже [1967е. Р. 279–280] обычно замечал, что результаты были бы гораздо более убедительными, если бы экспериментатор поставил перед ребенком такие задачи, в которых стратегия подбора внешне подходящей пары вела бы к неверным выводам. Это имеет место в случае рассуждения, известного как «утверждение консеквента» (см. подстр. примеч. на с. 497): например, «Если Джон в школе, то Мэри тоже в школе. Мэри в школе. Что можно сказать о Джоне?» Отвечая на вопрос этой задачи, дети обычно говорят, что «Джон тоже в школе», хотя, совершенно очевидно, что из данных посылок ничего подобного не следует.

Ряд относительно недавних исследований [Overton, Byrnes, O'Brien, 1985; Overton, Ward, Noveck, Black, O'Brien, 1987] подтверждает наблю-

дения Пиаже, поскольку они показывают, что, хотя 7–8-летние дети с легкостью решают задачи, связанные с применением *modus ponens*, их успехи в задачах на *modus tollens* (где стратегия подбора внешне подходящей пары также гарантирует успех) гораздо скромнее, и они совершенно не справляются с отрицанием антецедента и принятием консеквента (см. подстр. примеч. на с. 497), т.е. с задачами, в которых стратегия внешнего подбора может вести только к ошибке [Braine, Romain, 1983]. Более того, исследования также показали, что 6-летние дети дают сходные ответы и используют одинаковые типы объяснений как в правильных, так и в неправильных силлогизмах. Например, когда детям предлагают решить два типа силлогизмов, где в одном случае имеется связь между посылками (в форме $A \rightarrow B, B \rightarrow C$, например: «Все Зоболи желтые. Все желтые существа имеют носы. Имеются ли носы у Зоболей?»), а в другом случае такой связи нет ($A \rightarrow B, C \rightarrow D$, например: «Все Зоболи желтые. Все рыжие существа имеют носы. Имеются ли носы у Зоболей?»), дети отвечают одинаково — как в случаях логически корректных, так и в случаях некорректных умозаключений силлогистического типа [Markovits, Schleifer, Fortier, 1989]. Этот результат показывает, что правильное умозаключение силлогистического типа может основываться на достаточно примитивной стратегии подбора, а вовсе не обязательно на дедуктивном рассуждении¹.

По существу, мы не видим разницы между двумя типами неправомерной критики в адрес Пиаже относительно ошибочности указанных им возрастных нормативов. Во-первых, часто полагают, что Пиаже рассматривал возраст в качестве критерия уровня развития, тогда как в действительности решающим моментом для Пиаже всегда выступала последовательность когнитивных трансформаций, а не возраст, в котором эти трансформации происходят, — переход от сенсомоторного к дооперациональному, операциональному и формально-операциональному мышлению [Beilin, 1990; Chapman, 1988a; Montangero, 1991; Smith, 1991; Strauss, 1989]. В теории Пиаже возраст в лучшем случае играет роль индикатора, но не критерия стадии развития: «В принципе вполне возможно охарактеризовать стадии операционального развития в некоей популяции с помощью хронологических показателей, но эти показатели будут чрезвычайно вариативными. Срок достижения стадии зависит от предшествующего опыта индивидуумов... и прежде всего зависит от социальной среды в целом, которая может ускорять, задерживать развитие или даже

¹ В этой связи довольно забавно звучат слова некоторых авторов о том, что «при использовании методик, близких к тем, которые применял Пиаже, возраст появления когнитивных способностей примерно совпадает с возрастом, о котором сообщал Пиаже» [Bidell, Fischer, 1989. P. 364].

препятствовать процессу перехода на следующую стадию... Я рассматриваю возрастные характеристики только применительно к тем популяциям, с которыми мы работали; они, следовательно, имеют весьма относительный характер» [Piaget, цит. по Osterrieth et al. 1956. Р. 34. См. также Piaget, 1924; 1972c].

Во-вторых, некоторые критики полагают, что если не подтверждаются возрастные характеристики стадий, указанные в работах Пиаже, то и теория должна быть ошибочной. Но если последовательность трансформаций, а не возраст приобретения познавательных структур, имеет ключевое значение в теории Пиаже, то тогда факты более раннего (чем указывал Пиаже) решения задач никакого серьезного ущерба теории не наносят [Miller, 1989; Strauss, 1989]. Следовательно, если рассуждать, оставаясь в рамках теории Пиаже, нет смысла устанавливать точный возраст появления того или иного конкретного когнитивного образования, поскольку ничто в развитии не начинается *ex abrupto*¹ [Piaget, 1936, 1950/1973b, 1967a].

Итак, критики теории Пиаже, чьи взгляды рассматривались в этом разделе, подходят к работам Пиаже с точки зрения возраста достижения когнитивных образований, несмотря на то, что для него самого главным предметом интереса была последовательность трансформаций. Пиаже, который придерживался диалектического и конструктивистского подхода к развитию, был воспринят его критиками как дифференциальный психолог, занимающийся вопросом об умении детей данного возраста справляться с той или иной конкретной когнитивной задачей, тогда как он всегда оставался исследователем проблемы развития новых типов когнитивных способностей у детей.

3. Пиаже характеризует развитие с точки зрения его недостатков

В своих ранних книгах [1923, 1924] Пиаже охарактеризовал мышление маленького ребенка как дологическое и эгоцентрическое, при этом он также подчеркивал важную роль социального взаимодействия в когнитивном развитии. Несколько позднее, в структуралистском периоде своего творчества, Пиаже стал развивать мысль о том, что когнитивные структуры возникают в результате процессов саморегуляции действий субъекта и заменил понятия дологического и эгоцентрического мышления понятием мышления дооперационального [Beilin, 1992a; Bidell, Fischer, 1992; Montangero, 1985]. Тем не менее Пиаже продолжал характеризовать мышление на дооперациональной стадии как не способное к сериации [Piaget, Inhelder, 1959], включению классов [Piaget, Szeminska,

¹ *Ex abrupto* (лат.) — внезапно, без предварительной подготовки. — Примеч. ред.

1941/1980] и сохранению [Piaget, Inhelder, 1961/1968a], т.е. указывал на то, что у ребенка отсутствует по сравнению со следующей стадией.

Возможно, именно эти особенности истории становления взглядов Пиаже и позволили целому ряду психологов утверждать, что Пиаже рисует картину развития в негативном плане, что у него, в частности, дети дошкольного возраста предстают алогичными и некомпетентными [Donaldson, 1987; Donaldson, Grieve, Pratt, 1983; Siegal, 1991]. Развитие в период перехода с одной стадии на другую, следующую, оказывается якобы переходом от состояния отсутствия (негативная стадия) к состоянию наличия (позитивная стадия). Например, Флейвелл и Вулвилл [1969] охарактеризовали переходные стадии как движение от «состояния, когда ребенок еще не способен», к состоянию, когда он «впервые оказывается способен» [Р. 80]. Обедненное представление о развитии, возникающее благодаря подобным описаниям, воспринимается некоторыми авторами как серьезный недостаток теории Пиаже [например, Bruner, 1966; Flavell, 1963; Gelman, 1978; Siegel, 1978].

Высказываемая в настоящее время критика основывается и на других неудачных попытках интерпретации теории Пиаже. Во-первых, с точки зрения Пиаже, развитие не может происходить как движение от «отсутствия» к «наличию», напротив, это всегда процесс постепенной трансформации, дифференциации и интеграции [Smith, 1993]. Пиаже всегда занимал позицию континуальности, непрерывности переходов не только между биологическим и психологическим уровнями функционирования [Piaget, 1967a], но также и в рамках собственно психологического функционирования [Piaget, 1975]. Таким образом, для Пиаже не существует некоего абсолютного начала в развитии, не существует фазы полного отсутствия способности, предшествующей появлению определенной способности; развитие никогда не прекращается, и ничто в нем не начинается *ex abrupto*: «На уровне поведения схема никогда не имеет абсолютного начала, поскольку она возникает внутри предшествующей познавательной активности посредством процесса последовательной дифференциации, источник которой следует искать в самых ранних сенсомоторных координациях» [Piaget, 1967a. Р. 26; см. также Piaget, 1936, 1950/1973b].

Во-вторых, когда психологи заявляют, что Пиаже приравнивает развитие к переходу от «отсутствия» некоей способности к ее «наличию», они не понимают, что Пиаже говорил не об отсутствии когнитивной компетентности у детей, а об отсутствии свидетельств в пользу их когнитивной компетентности [Montangero, 1991; Smith, 1991]. Так что, когда Пиаже и Инельдер [1961/1968a] указывали на «отсутствие сохранения количества», они имели в виду отсутствие у маленьких детей соответствующей логической структуры (т.е. сохранения), а не отсутствие каких-либо

логических способностей вообще. Вопрос, который поднимал Пиаже, состоит не в том, логично ли мышление детей или нет, поскольку мышление всегда содержит в себе логику, а в том, какого рода логику обнаруживают дети в ходе своего развития.

В-третьих, сказать о том, что Пиаже рисует картину развития в негативном свете на том основании, что он определяет конкретную стадию развития по признаку отсутствия определенных когнитивных способностей, значит, сказать только половину всей правды. Пиаже показывает также и позитивные характеристики стадий, сравнивая их с предшествующими. Например, по сравнению с более старшими детьми, дошкольники не обладают способностью к сериации, сохранению и обратимости; однако по сравнению с младшими детьми они обнаруживают целый ряд проявлений репрезентативного интеллекта, таких, например, как отсроченная имитация или символическая игра [Davidson, 1992a]. Следовательно, характеризовать теорию Пиаже как теорию ретроспективного типа, т.е. теорию, где прогресс измеряется тем расстоянием, которое уже пройдено от исходной точки [Chapman, 1988b], так же правомерно, как и характеризовать ее проспективно, или телеологически — как теорию, которая устанавливает прогресс в развитии по сокращению расстояния до заданного конечного пункта [Geert, 1987].

Даже если бы Пиаже действительно ограничивался только негативной характеристикой развития, подобная критика была бы несправедлива, поскольку она игнорирует тот факт, что после 1960 г. Пиаже вернулся к исследованию дооперационального мышления и показал, что ему присущи три фундаментальные позитивные характеристики: 1) наличие таких дооперациональных структур, как морфизмы [Piaget, Henriques, Ascher, 1990], функции [Piaget, 1968a], тождества [Piaget, 1968b] и соответствия [Piaget, 1980c]; 2) появление способности к различению действительного, возможного и необходимого [Piaget, 1981, 1983a], без которой невозможно формирование новых когнитивных структур, и 3) способность приписывать определенное значение предметам и действиям на основе смысловых импликаций [Piaget, Garcia, 1987; Beilin, 1992a, 1992b; Chapman, 1988a, 1992; Davidson, 1988, 1992a; Ricco, 1990, 1993]. В этой форме определения развития через теоретические категории, получившие дальнейшую разработку в 70-х гг. [см. MacLanе, 1971], Пиаже подчеркивал системный характер способностей ребенка, в противоположность тем недостаткам и несоответствиям, которые обнаруживаются при сравнении дооперационального мышления с операциональным. Проиллюстрируем это на примере: считалось, что дети, находящиеся на дооперациональном уровне, способны понять, что: *a*) при переливании воды из одного стаканчика в другой она остается той же самой (качественная идентичность); *b*) при игре в мяч чем сильнее ребенок де-

лает бросок, тем дальше летит мяч (функции); с) в двух наборах из пяти кукол, расположенных по росту, и пяти платьев соответствующей им длины — каждый элемент одного набора накладывается на элемент второго набора (морфизмы или структурные соответствия), которые образуют особую эпистемологическую систему, столь же необходимую, как и трансформации и операции [Davidson, 1988].

Подведем итоги. Критические замечания, обсуждавшиеся в этом разделе, основаны на широко распространенном представлении о развитии как переходе от «отсутствия» к «наличию» (т.е. от позиции «не в состоянии» к позиции «впервые могу»), что полностью расходится с конструктивистской и генетической сущностью подхода Пиаже к человеческому развитию.

4. Теория Пиаже объясняет поведение исключительно на основе способностей, не учитывая других факторов

Многие исследователи критиковали Пиаже за то, что, с их точки зрения, он игнорировал значение факторов, влияющих на процесс решения операциональных задач. Два широко известных критика следующим образом суммировали свое мнение: «Если ребенок не справляется с тем или иным тестом Пиаже, который, как предполагается, «зондирует» лежащее в его основе понятие, то что это значит? Конечно, это может означать, что ребенок не владеет данным понятием. Эта интерпретация известна как «объяснение на основе способности» (*competence explanation*), и Пиаже отдает предпочтение именно такого рода объяснениям... Но тесты Пиаже, как правило, одновременно оценивают очень многое и помимо того, что они собственно должны оценивать. По этой причине никогда нельзя исключить возможность того, что безуспешная попытка решить тест Пиаже — это не столько результат отсутствия у ребенка того понятия, на оценку которого направлен тест, сколько результат влияния побочных факторов. Интерпретация второго типа известна как «объяснение на основе исполнительных звеньев активности» (*performance explanation*)» [Siegel, Brainerd, 1978b. P. xii].

Критики Пиаже утверждают, что поскольку он переоценивает психологическое значение логических структур, с одной стороны, и недооценивает влияние содержания и условий ситуации (контекста), с другой, его теория служит «примером крайнего варианта теорий способностей» (*an extreme competence theory*) [Fischer et al., 1993. P. 94; Broughton, 1981; Bruner, 1982; Hofmann, 1982].

Эта точка зрения разделяется многими критиками, которые по ряду других вопросов расходятся во взглядах. Авторы, придерживающиеся лучших традиций эмпиризма, упрекали Пиаже в принижении важности

фактора научения в ходе формирования когнитивных структур [Brainerd, 1977a; Gelman, 1969]; авторы, связанные с социокультурным подходом, обвиняли его в игнорировании значения социокультурного контекста в целом и языка в частности [Vygotsky, 1934/1981; Wertsch, Kanner, 1992]; теоретики информационного подхода критиковали Пиаже за то, что он исследовал способности весьма общего порядка вместо изучения более специфических и частных способностей [Kail, Bisanz, 1992; Siegler, 1978]; представители неопиажизма упрекали Пиаже в невнимании к процессу перехода от стадии к стадии и вопросу об индивидуальных различиях [Case, 1992b; Rieben et al., 1983]. Как мы увидим далее, эта критика, на первый взгляд, вполне уместная, на самом деле обнаруживает непонимание теории Пиаже, возникающее в том случае, когда исследователи подходят к ее анализу с внешних позиций прежде, чем рассмотреть ее изнутри [Charman, 1988a].

Что представляет собой теория способностей? Если это теория, которая: *a)* фокусируется на паттернах организации познавательной активности субъекта, а не на проблемах содержания и специфики знания; *b)* подчеркивает значение формальных оснований поведения и его организации, а не функциональных предпосылок и *c)* устанавливает связи между мышлением индивидуума и некоторой формальной системой, такой, например, как логика, то теория Пиаже действительно являет собой теорию способностей [Rizzo, 1993]. Но следует ли из этого, как заявляют некоторые из его критиков [например, Fischer et al., 1993], что теория Пиаже отражает способности в собственном смысле слова или способности в чистом виде? Если под теорией способностей в чистом виде эти критики подразумевают теорию, представляющую когнитивные структуры в качестве структур, совершенно не зависящих от особенностей ситуаций, к которым они применяются, то теория Пиаже неуязвима к такого рода критике: «Совершенно очевидно, что любая задача содержит множество *разнородных факторов*, таких, например, как конкретные формулировки и длина инструкций, даваемых ребенку... число предметов, используемых в задаче и т.д. и т.п. Мы, следовательно, никогда не получаем оценку способности ребенка к пониманию некоторых отношений в чистом виде, а всегда имеем дело с мерой этого понимания в данной конкретной задаче, применительно к данному конкретному материалу» [Piaget, Szeminska, 1941/1980. P. 193].

Пиаже никогда не утверждал, что решение его задач зависит исключительно от когнитивных способностей. Как заметил Чапмен [1988a], «то, что на языке операций называется «логической структурой» задачи... относится к самому подходу субъекта к решению задачи, а не к некоему абстрактному свойству задачи, остающемуся инвариантным независимо от того, как эта задача ставится и предъявляется» [P. 350].

Если Пиаже не отрицал значения особенностей исполнительного компонента, то почему тогда он не исследовал их более детально? Пиаже полагал, что наука начинается с описания, а не с объяснения. Было бы, следовательно, стратегически преждевременным и тактически неэффективным исследовать влияние факторов, связанных с выполнением, на когнитивные способности раньше, чем психологи установят новые формы мышления, познания и рассуждения, которые появляются в ходе развития, не говоря об их описании и классификации. Опыт Пиаже, полученный в ходе занятий биологией, также подтверждал данную точку зрения. Подобно тому, как это делали биологи, генетические эпистемологи должны начать с установления таксономии наиболее общих форм мышления прежде, чем пытаться дать им объяснение. Поэтому, даже если бы Пиаже хотел провести функциональный анализ и исследовать роль исполнительного звена в когнитивном развитии и процедурах его оценивания, вначале, как структуралист, он должен был бы установить общие формы познавательной деятельности и мышления¹. Это обстоятельство, часто упускаемое из виду оппонентами Пиаже, очевидно, и дает объяснение тому, почему он отошел от первоначально занимаемой позиции функционализма [1920–1940; Piaget, 1923, 1932, 1936, 1937], приняв сначала промежуточную позицию, а затем и позицию строгого структурализма [1940–1960; Piaget, Inhelder, 1961/1968a; Piaget, Szeminska, 1941/1980], прежде чем прийти после 1970 г. к позиции функционального структурализма с особым акцентом на такие диалектические процессы, как уравнивание [Piaget, 1975], противоречие [Piaget, 1974a], рефлексивная абстракция [Piaget, 1977] и открытость для новых возможностей [Piaget, 1981, 1983a].

Пиаже также понимал, что противопоставлять способность (*competence*) и ее реализацию (*performance*) значит создавать ложную дихотомию при том, что «логическая форма и физическое содержание неразделимы» [Piaget, Inhelder, 1961/1968a. P. 217]. Говорить о способностях в чистом виде так же алогично, как и говорить о «чистом» исполнении, поскольку исполнительное звено всегда опосредствуется операциональным уровнем индивидуума [см. Inhelder, Sinclair, Bovet, 1974]. С этой точки зрения вряд ли можно удивляться тому, что по мере продвижения в своем научном творчестве Пиаже все больше признавал роль содержания и конкретных условий (контекста), уделял все больше внимания смысловым аспектам (*meaning*) в познавательном развитии [Piaget, Garcia,

¹ «Меня никогда не интересовал индивидуум как таковой. Меня всегда интересовали общие механизмы, интеллект и познавательные функции. Что же касается различий между индивидуумами, то они представляются мне... намного менее поучительными» [Piaget, 1971. P. 211].

1987; Beilin, 1992b]. Например, анализируя формальное мышление, Пиаже [1972a] открыто признал, что субъект может достичь формальных операций в одной области, но не овладеть ими в другой; в своей книге о логике значений, написанной совместно с Гарсиа [Piaget, Garcia, 1987], Пиаже явно избегал сведения смысловых аспектов к вопросу о формальной истинности. Мы рассмотрим эту проблему более детально в разделе 10 данной статьи.

Предшествующий анализ ясно показывает, что теория Пиаже далека от того, чтобы быть теорией, опирающейся только на понятие способностей; что относительно малый интерес Пиаже к исполнительным компонентам активности является следствием его эпистемологических установок, направленных прежде всего на величайшую тайну познания — установление новых форм мышления по мере их возникновения в ходе развития; недостаток же внимания к исполнительным факторам может быть восполнен и в рамках самой теории (т.е. без изменения основ теории, образуемых конструктивизмом, структурализмом и диалектикой).

5. Теория Пиаже принижает роль социальных факторов в развитии

Пиаже всегда интересовало появление когнитивных стадий и их последовательность, а не те факторы, которые могут ускорить этот процесс, замедлить его или даже воспрепятствовать ему. Когда Пиаже попытался объяснить конструкцию знания, обладающего свойством необходимости, — «центральную проблему психогенезиса операциональных структур» [Piaget, 1967d. P. 391], — он привлек процесс уравнивания, а не традиционные факторы развития — созревание, физический опыт и социальные условия. Кроме того, Пиаже [1952, 1967e] всегда пытался формализовать познавательную активность человеческого субъекта, используя для этого логико-математические средства описания.

Вероятно, в силу этих трех обстоятельств многие исследователи и стали обвинять Пиаже в отрицании роли социальных факторов в развитии [Winegar, Valsiner, 1992], в принесении себя в жертву генетического индивидуализма [Forman, 1992], в изображении развития как происходящего в социальном вакууме [Broughton, 1981], а также в попытке перенести те формы мышления, которые были обнаружены Пиаже в своих исследованиях, на все иные сферы и социокультурные условия [Buck-Morss, 1982]. Как удачно выразил эту линию критики Муррей [1983], «(у Пиаже) познающий субъект не имеет ни определенной социальной принадлежности, ни пола, ни национальности, ни культуры, ни личностных особенностей» [P. 231]. В том же духе выдержано и заявление Браутона [1981] о том, что структуралистская теория Пиаже — это «познание;

взятое вне истории и вне личности» [Р. 320]. Такого рода критика звучит повсеместно [Baltes, 1987; Bidell, 1992; Bruner, 1966; Cohen, 1983; Dassen, 1972; Light, 1986; Sigel, 1981; Suarez, 1980; Wertsch, Tulviste, 1992] и, по мнению некоторых психологов, она указывает на внутренние пределы, ограниченность подхода Пиаже [Broughton, 1981; Forman, 1992; Miller, 1987; Cole, 1992; Vygotsky, 1981; Wallon, 1947].

Хотя эта критика и представляется на первый взгляд справедливой, тем не менее она находится в противоречии с некоторыми положениями теории Пиаже: «Субъект не смог бы прийти к организации своих операций в единое целое; если бы он не принимал участия в интеллектуальных обменах и кооперации с другими людьми» [Piaget, 1947/1967b. Р. 174]. «Общество представляет собой высшую форму организации, и субъект может реализовать свои возможности и достичь интеллектуальных конструкций только в той мере, в какой он является участником коллективных взаимодействий, уровень и ценность которых явным образом зависит от общества в целом» [Piaget, 1967a. Р. 508; см. также Piaget 1947/1967b]. К тому же Пиаже неоднократно подчеркивал, что, не будучи достаточными, социальные факторы являются необходимыми условиями когнитивного развития [Piaget, Inhelder, 1966/1973].

Чтобы понять противоположные позиции Пиаже и его оппонентов по вопросу о роли социальных факторов, необходимо краткое историческое отступление. На первом (функционалистском) этапе своего научного творчества Пиаже [1923, 1932] рассматривал социальное взаимодействие как основной фактор, ответственный за переход от эгоцентрического к социализированному мышлению, и он давал чисто социальное объяснение когнитивных структур. Позднее, открыв сенсомоторный интеллект и логику, возникающие до появления у ребенка речи [Piaget, 1936, 1937], Пиаже [1976a] признал, что в своих первых работах он переоценивал роль речи и социального взаимодействия в процессе конструкции познания. Тогда же он перешел на позиции строгого структурализма и стал развивать представления о том, что познавательные структуры и операции возникают в результате координации и саморегуляции собственных действий субъекта [Beilin, 1992a; Bidell, Fischer, 1992; Charman, 1988a]. Но даже когда Пиаже перенес акцент с коммуникативного компонента взаимодействия (т.е. с субъект-субъектных отношений) на операциональный компонент (т.е. на субъект-объектные отношения), он продолжал подчеркивать роль социальных факторов в познавательном развитии, например: «В одиночку субъект никогда не смог бы достичь полного сохранения и обратимости» [Piaget, 1950/1973a. Р. 271]. Работа Пиаже, посвященная социологическим вопросам [1965], и исследование морального развития у детей [1932] также опровергают мнимый индивидуализм его теории [Bidell, 1992; Glassman, 1994].

Данное историческое отступление ясно показывает наличие социальной составляющей в теории Пиаже, но не объясняет, почему Пиаже никогда не делал социальную составляющую объектом специальной исследовательской программы. Мы предполагаем наличие двух причин для этого. Во-первых, Пиаже серьезно возражал против функционалистской интерпретации, которая самодовольно причисляет социальные факторы к разряду заурядных независимых переменных, способных всего лишь ускорять либо замедлять развитие, и которая отождествляет социальное взаимодействие с простой демонстрацией себя друг другу, а обретение знания — с простой его передачей. «Социальное явление — это явление, требующее своего объяснения, а не только то, что можно привлекать в качестве объяснительного фактора» [Piaget, 1946/1976b. P. 10].

Во-вторых, как мы уже упоминали ранее, Пиаже интересовала не только последовательность стадий познавательного развития, но также и конструкция знания, обладающего свойством необходимости. Однако искать социальные факторы в истоках такого знания было для Пиаже делом, в эпистемологическом плане обреченным на поражение, поскольку знание, обладающее свойством необходимости, в отличие от простого фактического знания, выходит за рамки эмпирических обобщений и социальных регуляций [Ricco, 1993; Smith, 1993]. Это обстоятельство также объясняет, почему Пиаже в позднем периоде своего творчества, связанном с функциональным структурализмом, так усиленно подчеркивал роль уравнивания и рефлексивной абстракции в развитии. Пытаясь выявить процессы, ответственные за генезис человеческого познания, Пиаже предположил, что физическая абстракция и рефлексивная абстракция являются главными источниками физического и логико-математического знания соответственно. В отличие от физического знания, которое исходит непосредственно из опыта действий с объектами, логико-математическое знание берет свое начало в координации самих действий. В последние годы своей жизни Пиаже [1977] пришел к выводу, что рефлексивная абстракция образует краеугольный камень его теории, поскольку именно она объясняет переходы в когнитивном развитии и конструкцию новых познавательных структур. Сходным образом, процесс уравнивания — деятельность субъекта, направленная на ассимиляцию, интеграцию и регуляцию всех когнитивных рассогласований, возникающих либо в результате внешних противоречий, либо внутренних ограничений, — рассматривался Пиаже [1975] как ключевой компонент в конструкции познания, поскольку его основная функция состоит в координации в единое целое традиционных факторов развития — созревания, физического опыта и социальных условий.

Будучи представителем теории развития, а не теории социализации, Пиаже представлял себе социальное взаимодействие как интегральную

составляющую развития человека; в некотором смысле социальное взаимодействие включено в сами познавательные структуры. Эта мысль была развита в более поздних работах Пиаже, где, отвечая на критику, он признал, что его эпистемологический субъект не столь универсален и свободен от влияний контекста, как он утверждал ранее [1972a]. Пиаже, в частности, признал не только то, что формальное мышление может иметь место применительно к одним областям, отсутствуя в других, но также и то, что путь психологического генезиса может пролегать и несколько иначе, чем установленный им. Следующий отрывок хорошо это показывает: «Я заинтересовался китайской наукой в связи с книгой, над которой работал вместе с Гарсиа [1983]. Проблема заключалась в том, имела ли место лишь одна линия эволюции в процессе развития познания или таких линий могло быть несколько... Гарсиа, неплохо знакомый с китайской наукой, полагает, что китайцы шли путем, весьма отличающимся от нашего. В связи с этим я решил проверить, можно ли представить иной ход психогенезиса, отличный от нашего собственного... и, я думаю, что он возможен» [Piaget, цит. по Bringuier, 1977/1980. Р. 100].

Приведенные выше свидетельства показывают, что отрицание социальных факторов в теории Пиаже, во-первых, на самом деле является скорее кажущимся, чем реальным [см. также Chapman, 1988a; Davidson, 1992b; Furth, 1986; Pagarat-Dayan, 1993; Smith, 1993]; во-вторых, не ведет к генетическому индивидуализму; в-третьих, возникло потому, что Пиаже отвергал социальный эмпиризм и, что еще важнее, потому что он занимался эпистемологическими вопросами, которых обычно не касались его критики. Чапмен [1988a], например, признал, что «влияние социальных факторов может быть исследовано и в рамках теорий, т.е. без каких-либо ее существенных модификаций» [Р. 373]. Для этого было бы достаточно интегрировать в единую модель коммуникативные и операциональные компоненты, используемые Пиаже в разных случаях. Такая интеграция — эпистемический треугольник Чапмена [1991] — изменила бы парную структуру познания (субъект — объект) и социального взаимодействия (субъект — другие субъекты), превратив ее в триадическую структуру, т.е. структуру, «состоящую из активного субъекта, объекта познания и (реального либо воображаемого) собеседника, вместе с их взаимными связями» [Р. 211]. В этой модели между двумя субъектами и объектом познания имело бы место операторное взаимодействие, а между самими субъектами — коммуникация.

6. Теория Пиаже постулирует синхронность развития познавательных структур, которая не подтверждается эмпирическими данными

Как уже говорилось ранее, очень часто протоколы в работах Пиаже содержат указания на возрастные характеристики уровней развития. Более того, когда Пиаже характеризовал когнитивные стадии, он говорил, что они подчиняются структуре целого [*structures d'ensemble*; Piaget, 1960. Р. 12–13; 1972с. Р. 26–27]. В некоторых случаях Пиаже ссылаясь на эти целостные структуры как «каузально активные» в сознании субъекта [Piaget, 1941. Р. 217]. Он также утверждал, что «каждая стадия характеризуется некоторой целостной структурой, действием которой можно объяснить типичную познавательную активность соответствующей стадии» [Piaget, Inhelder, 1966/1973. Р. 121].

Некоторые исследователи сделали из предшествующих замечаний вывод, что теория Пиаже диктует строго гомогенную и синхронизированную картину решения детьми операциональных задач. Это значит, что когда, например, дети переходят на стадию конкретных операций, их уровень развития в таких разных задачах, как задачи на включение классов, сериацию, классификацию и сохранение, должен чуть ли не полностью совпадать [Bruner, 1983; Case, 1992a; Demetriou et al., 1993; Fischer, 1983; Flavell, 1982a, 1982b]. По словам Корригана [1979], «структуралистская позиция, которую занимают Пиаже и его последователи, означает, что синхронность решения детьми задач из разных по содержанию областей образует фундаментальный принцип развития, поскольку структуры общего порядка объясняют функционирование во многих разных областях» [Р. 620] <...>

Исследования, направленные на проверку синхронности развития познавательных структур, о которой говорится в теории Пиаже, как правило, обнаруживали асинхронию и гетерогенность как в задачах на конкретные операции, так и в формально-операциональных задачах [Brainerd, 1973b; Hooper et al., 1978; Tomlinson-Keasey et al., 1979; Wason, 1977]. Явление *декаляжа* в интеллектуальном развитии было установлено применительно к разным по содержанию областям познания, например, в сохранении массы и веса [Piaget, Inhelder, 1961/1968a], применительно к разным структурам одной и той же стадии развития, например, классификации и сериации [Piaget, Inhelder, 1959], и даже в разных вариантах номинально одной и той же задачи, например, в задаче на транзитивность длины в ее оригинальной и альтернативной версиях [Chapman, Lindenberg, 1988]. Были описаны и другие виды декаляжей [Chapman, 1988a; Hofmann, 1982].

Явление *декаляжей*, их смысл и теоретическое значение представляют собой предмет активных дискуссий между критиками Пиаже [Brainerd, 1978b; Bullinger, Chatillon, 1983; Fischer, 1983; Flavell, 1963; Gelman, Baillargeon, 1983]. Одни авторы усматривают в них серьезную «аномалию теории Пиаже» [Demetriou et al., 1993. P. 481]; другие считают их досадными сбоями, поскольку они опровергают одно из наиболее очевидных прогностических положений теории Пиаже [Fischer, 1978]; третьи рассматривают их как угрозу структуралистским основаниям теории [Siegel, Brainerd, 1978b]; наконец, есть и такие исследователи, которые считают, что явления декаляжа показывают явную обреченность понятий стадии и структуры по Пиаже и потому последние должны быть отброшены в дальнейших исследованиях познавательного развития [Flavell, 1977, 1982b].

Несмотря на наличие эмпирических подтверждений, приведенные выше выводы должны восприниматься с большой осторожностью, поскольку в основе их лежат функционалистские интерпретации понятия Пиаже о структуре целого. Другими словами, критики Пиаже представляют структуры целого, или логико-математические структуры, например восемь группировок конкретных операций [Piaget, 1952], в качестве высших функциональных единиц, подобных независимым переменным, которые определяют типичное для данной стадии поведение. Другими словами, решение задач определяется этими функциональными предпосылками [Braine, 1959; Corrigan, 1979; Fischer, 1983]. И хотя такого рода функционалистская интерпретация часто принимается за саму теорию, она, тем не менее, полностью расходится с ней [Chapman, 1988a].

Почему же так часто встречается функционалистское прочтение теории Пиаже? В начале этого раздела мы показали четыре особенности теории Пиаже, которые, возможно, и подталкивают критиков к ассимиляции структур целого на основе функциональных образований, ответственных за любые когнитивные проявления на данной стадии развития. В психологии США и Канады роль внешнего фактора, способствовавшего такому смешению, сыграла приверженность к функциональному или причинно-следственному анализу. Как сказал об этом Чапмен [1988a], «представители психологии развития с неизбежностью ассимилировали теорию структурных стадий Пиаже в рамках собственного функционалистского подхода» [P. 363].

Когда Пиаже говорит, что решение таких заданий, как задания на классификацию или сериацию, предполагает одну и ту же структуру целого, он не утверждает, что их решение обуславливают группировки (функциональное объяснение). Он говорит о том, что решения заданий обоих типов можно описать на основе общего набора формальных ка-

честв, группировок. Это значит, что с точки зрения уровня формальной организации (формальное или структурное объяснение) оба типа решения эквивалентны. Отсюда вовсе не обязательно следует, что все формальные свойства такого рода приобретаются в одно и то же время или что они обнаруживаются одинаково часто в любой задаче [Piaget, Inhelder, 1959]. Речь идет о том, что введенные Пиаже структуры целого служат морфологическим или формальным критерием для классификации типов мышления или познания, которые возникают в ходе психогенезиса. Если бы Пиаже представлял структуры целого в качестве своего рода функциональных объединений высшего порядка, которые регулируют исполнительный уровень (*performance*), он, конечно же, предложил бы одну-единственную задачу для оценки операционального уровня и точно так же одну задачу для оценки формального мышления. Но он этого никогда не делал.

Второй пункт непонимания теории Пиаже, также поддерживающий мысль, что эта теория несовместима с асинхронными проявлениями в процессе развития, связан с представлением стадий Пиаже как неких глобальных периодов развития, имеющих определенные хронологические рамки [Braine, 1959; Brainerd, 1978b]. Но, как мы уже показывали выше, интерпретация теории Пиаже в терминах возрастных образований вместо последовательных трансформаций, расходится с генетическими, диалектическими и конструктивистскими установками Пиаже [Montanero, 1991; Smith, 1991]. Как сказал об этом сам Пиаже, «генетическая психология рассматривает психические процессы с точки зрения их конструкции, при этом стадии развития служат предварительными средствами анализа этого процесса; они не являются самоцелью» [Piaget, цит. по Osterrieth et al., 1956. Р. 56—57]. Что же касается предполагаемого глобального характера стадий развития, то мнение Пиаже таково: «*Никаких общих стадий не существует... (курс. авт. ст.)* Мы видим тесно переплетающиеся между собой процессы развития, очевидным образом взаимосвязанные, но связанные в разной степени и подчиненные множеству разных временных ритмов; не существует причин, в силу которых эти процессы должны были бы образовывать единое структурное целое на каждом уровне» [Piaget, 1960. Р. 14—15].

Приведенный выше анализ показывает, что тогда, когда мы интерпретируем структуры целого в функционалистском ключе, мы обнаруживаем несовместимость структуралистского характера теории Пиаже и явлений асинхронии в ходе развития. Если же, вместо этого, мы рассматриваем структуры целого в качестве уровней организации, а также вслед за Пиаже [Piaget, Szeminska, 1941/1980. Р. 193] учитываем, что существует множество разнородных факторов, так или иначе вмешивающихся в про-

цесс решения любой задачи, то противоречие исчезает¹. Как заметил Чапмен [1988a], «мысль о том, что целостная структура (*structures d'ensemble*) предполагает синхронный ход развития в разных по своему содержанию областях, основана на смешении формальных аналогий и функциональных объединений» [Р. 346]. Хотя вопросы о гомогенности-гетерогенности и синхронии-асинхронии сами по себе имеют важное значение, они не имеют отношения к проверке эмпирических следствий из теории Пиаже, поскольку сама теория допускает асинхронии в развитии.

7. Теория Пиаже описывает развитие, но не объясняет его

Другая линия критики теории Пиаже в своем мягком варианте упрекает его в том, что теория не дает достаточно ясного объяснения когнитивного развития, а в более жестком варианте утверждает, что теория многое описывает, но мало что объясняет [Boden, 1979; Campbell, Bickhard, 1986; Flanagan, 1992; Cohen, 1983 Halford, 1989.]. Например, критики заявляли, что стадии Пиаже хорошо описывают возрастные изменения, но не обладают объяснительной силой [Brainerd, 1978b], или что уравнивание, рассматриваемое Пиаже в качестве одного из фундаментальных принципов когнитивного развития, — это в лучшем случае метафора [Ferreira da Silva, 1982], а в худшем — избыточное, ненужное понятие [Bruner, 1959; Zazzo, 1962].

Когда психологи критикуют Пиаже за то, что он ограничивается лишь описанием развития, они часто ссылаются на известную статью Брэйнерда [1978b], посвященную проблеме стадий в психологии развития. Если говорить кратко, то Брэйнерд доказывал там, что для объяснения некоторого факта необходимо (а) описать этот факт, (b) установить его предпосылки и (с) произвести оценивание этих предпосылок независимо от факта, который подлежит объяснению. Брэйнерд утверждал, что понятие стадий в теории Пиаже удовлетворяет условию (а), поскольку стадии описывают изменения, связанные с возрастом, но плохо отвечает условию (b), хотя здесь процесс уравнивания и можно было бы рассмотреть в качестве возможного «кандидата»; наконец, понятие стадий совершенно не отвечает условию (с), так как выполнение заданий, характерное для некоторой стадии, определяется через свойства соответствующей стадии, в то время как фактически эти свойства были изначально вы-

¹ Весьма вероятно, что некоторые из горизонтальных декаляжей (т.е. декаляжей внутри стадий), установленных оппонентами Пиаже [Brainerd, 1974; McGarrigle et al., 1978], представляют собой *вертикальные декаляжи*, т.е. декаляжи между стадиями. Как мы показали в разделе 1, авторы, которые использовали разные варианты якобы одной и той же задачи Пиаже, оценивали у детей более раннего возраста не одну и ту же операциональную структуру (горизонтальный декаляж), а разные способности (вертикальный декаляж).

ведены из самих особенностей выполнения заданий. Брэйнерд суммировал это рассуждение в таких словах: «Стадии Пиаже прекрасно подходят для описания поведения, но при этом не обладают статусом объяснительных конструктов» [Р. 173].

Однако вопрос о том, является ли теория Пиаже объяснительной или всего лишь описательной, намного сложнее, чем те выводы, которые предлагает нам Брэйнерд [1978b]. Чтобы подойти к этому вопросу, необходимо вначале проанализировать целый ряд моментов [Charman, 1988a; Ricco, 1993]. Что же именно пытается объяснить теория Пиаже? Почему роль главного объяснительного конструкта в его теории отводится уравниванию? На какие уровни объяснения были ориентированы критики Пиаже и как эти уровни соотносятся с целями Пиаже?

Когда оппоненты Пиаже заявляют, что его теория имеет преимущественно описательный характер, они не говорят ничего нового по сравнению с тем, что признавал сам Пиаже. Как мы пытались показать ранее, Пиаже считал своей главной задачей установить и охарактеризовать новые формы мышления, которые возникают, развиваются и достигают полного равновесия и обратимости в ходе онтогенеза. Он считал, что только тогда, когда полностью выполнена чисто описательная задача исследования, можно начать плодотворные попытки объяснения процессов перехода от одной формы мышления к другой [Piaget, 1947/1967b; Sugarman, 1987]. Пиаже, следовательно, бился над логико-математическими свойствами и уровнем организации стадий (т.е. над их структурным или формальным содержанием), но не интересовался непосредственно темпом развития, его ускорением, торможением или даже остановкой (т.е. функциональными свойствами). Действительно, вначале Пиаже занимался о функциональных объяснениях — отсюда понятия ассимиляции, аккомодации и организации, одновременно и биологические, и психологические функции. Верно и то, что в более позднем периоде своего научного творчества он вернулся к функционализму — отсюда его внимание к методическим вопросам [Inhelder, Piaget, 1979], обучению и развитию [Inhelder, Sinclair, Bovet, 1974], роли противоречий [Piaget, 1974a], диалектике [Piaget, 1980a], осознанию субъектом собственных действий [Piaget, 1974a, 1974c] и открытию новых возможностей [Piaget, 1981, 1983a]. Но факт остается фактом: функционалистские представления всегда включались Пиаже в структуралистскую парадигму. Например, усвоение нового операционального понятия, по Пиаже, в значительной мере зависит от предшествующего уровня познавательного развития ребенка [Inhelder et al., 1974]. Наконец, Пиаже всегда занимал вопрос о последовательности стадий, а не о зависимости их наступления от возраста, физического опыта или социальных условий. Так что, хотя Брэйнерд и был отчасти прав, когда писал [1978b], что стадии Пиаже не имеют объ-

яснительного (функционального) значения, тем не менее его вывод теряет большую часть своей силы, когда мы понимаем, что вопросы, которые волновали Пиаже, имеют для Брэйнерда второстепенное значение, и наоборот, вопросы, центральные для Брэйнерда, находились на самой периферии сферы интересов Пиаже.

Пиаже также интересовало развитие познания, дающее субъекту чувство необходимости. Семилетнему ребенку не просто понятно, что некоторое количество воды не изменится при переливании ее в другой сосуд, но, с его точки зрения, так и должно быть. Другими словами, операциональные суждения ребенка проникнуты чувством необходимости. Пиаже различает знание, обладающее свойством необходимости, и знание как всего лишь верную констатацию положения вещей. В то время как знание второго рода, примером которого может служить какой-либо научный закон, связано с индуктивным рассуждением, наблюдаемыми фактами, вероятностью и взаимосвязями между событиями, знание, обладающее свойством необходимости — его примером может служить сохранение числа элементов, — связано с дедукцией, всеобщностью, определенностью и необходимыми связями и отношениями между состояниями или вещами.

Для функционального типа объяснения знание, обладающее свойством необходимости, представляет сложную проблему, поскольку его невозможно просто вывести из фактов, наблюдаемых в сфере социальных или физических отношений. То, что имеет место фактически, вовсе не обязательно должно быть таковым, т.е. не обязательно обладает свойством необходимости. Это значит, что объяснение, базирующееся исключительно на созревании, физическом опыте и социальной среде, конечно же, покажет те условия, которые необходимы для развития познания, обладающего свойством необходимости, но точно с такой же определенностью можно утверждать, что оно не будет содержать достаточных условий [Ricco, 1993; Smith, 1993].

Пиаже объясняет знание, обладающее свойством необходимости, опираясь на координации и регуляции действий субъекта, осуществляющиеся в соответствии с принципом уравнивания [Piaget, 1967с, 1973с, 1975]. В них, следовательно, заключен источник принципа уравнивания (не путать с принципом равновесия) [Maurice, Montangero, 1992] и обоснование его важной роли в теории Пиаже [см. также Piaget, 1918, 1960, 1975]. Поясняя сам принцип уравнивания и его значение для психологии развития, Пиаже писал: «Мы не можем порадоваться созданием завершенной дедуктивной теории или получением согласующихся между собой данных, не считая результатов нескольких исследований. Полагаю, однако, что нам удалось выйти за рамки описательного уровня в значительном числе областей, где теперь стало возможным го-

ворить о «причинах» — в одних случаях функциональных... в других — структурных» [Piaget, 1975. Р. 179—180].

Что касается расхождений по вопросу об уровнях объяснения, возникших между Пиаже, с одной стороны, и его оппонентами, с другой, то следует заметить, что тот тип объяснения, сторонником которого выступает Брэйнерд (т.е. обнаружение причинно-следственных связей) [1978b], Пиаже [1950/1973b, 1967c, 1973c] рассматривал как наиболее слабый, поскольку причинно-следственные связи отражают лишь общность фактического положения вещей, временную последовательность либо корреляцию между действующими факторами, но не предполагают никакого элемента необходимости. Поэтому, согласно Пиаже [1967c], установление причинно-следственных связей образует лишь первый уровень подлинного объяснения. На втором уровне объяснения два или большее число законов путем координации объединяются в дедуктивную систему, которая добавляет элемент необходимости, отсутствовавший ранее. Однако объяснение приобретает подлинно каузальный характер (третий уровень, по Пиаже) только тогда, когда дедуктивная система законов «включается в модель, дающую ей реальное эмпирическое основание и позволяющую реконструировать феномены (подлежащие объяснению)» [Piaget, 1967c. Р. 160].

Как с иронией заметил Чапмен [1988a. Р. 339], с учетом трех названных уровней научного объяснения, Пиаже мог бы сказать о функциональном типе объяснения Брэйнерда то, что тот сказал о теории Пиаже, а именно: «Он находится где-то посередине между чистым описанием и подлинным объяснением» [Brainerd, 1978b. Р. 175].

В целом следует заметить, что критика, утверждающая, что теория Пиаже представляет собой не более чем некое описание развития, грешит чрезмерным упрощением проблемы. Подчеркнем еще раз: исследователи обычно высказывали свою критику прежде, чем пытались понять теорию Пиаже изнутри. При этом некоторые из наиболее важных и глубоких, с точки зрения Пиаже, положений и открытий его теории остались без внимания, вместо того чтобы подвергнуться систематическому анализу [Mittag, 1990]. Мы полагаем, что психологам в целом и критикам Пиаже в частности еще только предстоит подняться до уровня проблем, поставленных Пиаже [1978] в связи с двумя великими тайнами познания — каким образом в ходе развития появляются новые формы мышления и как они обретают свойство психологической необходимости, — проблем, которые не могут быть решены в рамках функционалистских представлений.

8. Теория Пиаже носит парадоксальный характер, поскольку она оценивает мышление на основе речи

Данная линия критики, базируясь на той самой теории, которую ставит под сомнение, возможно, более всякой иной затрагивает существо дела. Так, оппоненты Пиаже утверждают, что, оценивая познавательное развитие ребенка, он в основном опирался на клинический метод и связанные с ним вербальные методики [1926]. Парадокс, однако, заключается в том, что Пиаже не включил речь в свое теоретическое определение операционального развития. Ибо, если развитие мышления главным образом связано с процессом координации и постепенной интериоризации действий [Piaget, 1947/1967b, 1954, 1964; Sinclair, 1969], то, как очень точно заметил Ларсен [1977. Р. 1164], использовать речь для объяснения познания — это все равно, что использовать результат действия некоей причины для объяснения самой причины.

Пытаясь разрешить этот парадокс, некоторые авторы высказали предположение, согласно которому, оценивая уровень операционального развития, исследователи должны применять невербальные методики [Brainerd, 1959; Siegel, 1978; Siegel, Hodkin, 1982] или просто не принимать во внимание объяснение детьми своих действий или суждений [Brainerd, 1973b, 1977b]. Они доказывали, что если детей просят обосновать свои суждения в задачах Пиаже, их «истинные» операциональные способности установить нельзя, потому что кроме операциональных методики дополнительно адресуются и к речевым способностям, которые могут создавать заниженное представление об уровне операционального развития [Kalil, Youssef, Legner, 1974; Siegel et al., 1978]. В случае, когда требование словесных объяснений ребенком своего решения или ответа устраняется, когнитивные способности проявляются в «более чистом» виде и, следовательно, вероятность недооценки когнитивных способностей ребенка снижается.

В часто цитируемом примере негативного влияния речевых факторов Макгарригл и его коллеги [1978] сравнивают решение 5–6-летними детьми двух задач на включение классов. В стандартной задаче родовой (суперординатный) класс задавался с помощью общего названия (корова): «Если из четырех коров в поле три коровы черные, а одна белая, то там больше черных коров или коров?» В модифицированной задаче суперординатный класс имел особое словесное обозначение (лингвистический маркер): «Если из четырех *пасущихся* в поле коров три коровы черные, а одна белая, то больше черных коров или *пасущихся* коров?» В соответствии с предположением о том, что уровень «операционального» развития как бы повышается благодаря словесным обозначениям, даваемым суперординатному классу, авторы установили, что в модифициро-

ванной задаче правильные суждения встречались намного чаще. Они пришли к выводу, что, когда исследователи снимают внешнюю словесную оболочку, в которой высказывается решение, с «ядра» когнитивных способностей, они намного точнее устанавливают «подлинные» способности детей.

Есть риск, однако, что этот вывод может оказаться преждевременным, т.е. вместо снятия внешней, якобы несущественной шелухи, под которой находится ядро когнитивных способностей, стратегия исключения обоснований детьми своих ответов в операциональных задачах Пиаже, как и стратегия введения словесных обозначений, облегчающих решение, может привести нас в итоге не к когнитивным способностям в чистом виде, а всего лишь к усеченной их части [Chapman, 1991]. Например, когда Чапмен и Макбрайд [1992] повторили исследование Макгарригла и др. [1978], они также обнаружили значительно более высокий уровень «правильных» ответов в задаче с лингвистическими маркерами, но никакой существенной разницы не обнаружилось в том случае, когда когнитивный уровень оценивался с учетом суждений и объяснений детей (когда правильные суждения обосновываются с помощью аргументов операционального уровня, т.е. в терминах логики отношений включения). Эти данные показывают, что критерий, сводящийся к одному только ответу в задаче, с большой долей вероятности ведет к тому, что ошибочно принимаются в качестве операциональных такие способности, которые в действительности относятся к дооперациональному уровню или же основываются не на логических, а на фигуративных механизмах. Как заметил однажды Флейвелл [1963], «существует такой предел, переходя который, попытки «очистить» понятие от его вербально-символических составляющих превращают его в другое понятие — более низкого уровня» [Р. 436]. Поэтому скорее следует говорить не о более точной оценке способностей, как полагают многие критики Пиаже [Braine, 1962; Brainerd, 1973a], а о том, что новые методы оценивают иные способности, относящиеся к более элементарному уровню [Chandler, Chapman, 1991].

Если вербальные объяснения имеют существенное значение для оценивания операционального развития, то предполагаемая в теории Пиаже независимость мышления от речи становится не столь четкой и определенной, как полагают большинство критиков. Но почему тогда Пиаже не включил речь в свое теоретическое определение операционального мышления? Чтобы понять смысл этого «парадокса», а также уместность методологических предположений, выдвинутых некоторыми исследователями, нам необходимо рассмотреть этот вопрос в историческом ракурсе. Как уже говорилось, в начальном периоде своего творчества Пиаже полагал, что коммуникативное взаимодействие является основным фактором когнитивного развития, но затем пришел к иной точке зрения, со-

гласно которой такую роль играет действенный (операторный) компонент взаимодействия. Этот теоретический поворот произошел потому, что Пиаже обнаружил некую «логику действия» на сенсомоторной стадии, когда речи, по существу, еще нет [Piaget, 1936, 1937]. В одной из своих автобиографий [1976a] Пиаже прокомментировал этот момент следующим образом: «Чтобы понять развитие интеллектуальных операций, потребовалось исследовать действия субъекта с предметами. Но я осознал это только тогда, когда начал изучать интеллектуальное поведение ребенка в первые годы жизни» [Р. 12]. Еще важнее отметить в данном контексте, что с того времени в большинстве своих задач Пиаже стал использовать не клинический метод, а метод клинико-критического анализа, в котором «задачи на действие» дополняются вербальными задачами. Задача на сериацию 10 палочек [Piaget, Szeminska, 1941/1980] и задача на классификацию средств передвижения [Piaget, Inhelder, 1959], например, явным образом допускают невербальный способ решения. Эти и подобные им исследования вместе с анализом сенсомоторного интеллекта укрепили уверенность Пиаже в том, что в ходе развития ребенка появление интеллекта действительно предшествует появлению речи, и показали, что, вопреки утверждениям критиков, оценка операционального развития не может основываться на одной только речи.

Однако «предшествовать в ходе развития» не значит вообще «не зависеть». На самом деле Пиаже ясно утверждал, что речь представляет собой не только составляющую формально-операционального мышления [Inhelder, Piaget, 1955], но что она также играет важную роль в развитии конкретно-операционального мышления: «Без такой системы символической репрезентации, какой является язык, операции никогда не стали бы чем-то большим, нежели последовательные, не связанные между собой действия, т.е. действия, не интегрированные в системы скоординированных и симультанных трансформаций» [Piaget, 1964. Р. 113]. Таким образом, хотя речи и не отводится в определении операциональных способностей отдельного места, тем не менее она мыслится в качестве необходимого фактора развития.

В приведенном выше анализе уже указаны некоторые из тех причин, по которым Пиаже рассматривал объяснение детьми своих ответов в задачах в качестве исключительно важного критерия для оценки операционального развития. Операциональные задачи оценивают не только, правилен или ошибочен ответ ребенка, но также ощущает ли он чувство логической необходимости. Пиаже оценивал, обладают ли знания ребенка свойством необходимости, с помощью разных способов — объяснений, даваемых ребенком, его сопротивлений разного рода контрвысказываниям, реакций на перцептивный «соблазн» и др. В то же время критики Пиаже просто не принимают в расчет объяснения детей и не предлагают взамен

каких-либо иных, но эквивалентных им методов оценки того, понимают ли дети логическую необходимость своих суждений. Поэтому они либо переоценивают изучаемую когнитивную способность ребенка, либо вообще оценивают какую-либо иную сторону его познавательного развития [Chapman, McBride, 1992; Chapman, Lindemberger, 1992b].

Подведем итоги. Хотя критика теории Пиаже за ее «парадоксальность» на том основании, что мышление в ней оценивается с помощью речи, при ближайшем рассмотрении оказывается некорректной, все же в определенном смысле она уместна: во-первых, она исходит из самой теории, а не из внешних по отношению к ней посылок, во-вторых, Пиаже действительно не удалось интегрировать две составляющих: коммуникативную составляющую взаимодействия, которую он исследовал в начальном периоде своего творчества, и операторную составляющую того же взаимодействия — составляющую, которую он исследовал позднее с позиций структурализма. Но так или иначе требование обоснования детьми своих ответов — это не просто третьестепенная деталь операциональных задач, а их решающий компонент, заслуживающий самого внимательного исследования, а не устранения.

9. Теория Пиаже игнорирует процессы развития мышления за пределами подросткового возраста

До 1970 г. Пиаже обычно писал, что стадия формальных операций начинается где-то между 11—12 и 14—15 годами и что на этой стадии человеческое познание достигает конечной формы равновесия [Inhelder, Piaget, 1955]. Эти два положения и стали предметом наиболее поздней по времени критики в адрес теории Пиаже — критики, согласно которой его теория отрицает интеллектуальное развитие за пределами подросткового возраста, тогда как все имеющиеся факты свидетельствуют об обратном [Alexander, Langer, 1990; Basseches, 1984; Commons, Richards, Armon, 1984; Commons, Sinnott, Richards, Armon, 1989].

Ригель [1975] был одним из первых, кто четко сформулировал эту линию критики и предложил в качестве альтернативы позиции Пиаже пятую — постформальную стадию развития. «Диалектическая стадия», как он ее назвал, характеризуется тем, что индивидуум становится «способным принять за основу всего мыслительного процесса противоречия, допуская возможность противоречащих друг другу операций и не пытаясь привести их в состояние равновесия при любых условиях» [Р. 61]. Вслед за работой Ригеля многие другие представители психологии развития также попытались предложить свои варианты постформальной стадии, давая ей самые разные названия: эпистемологическая стадия [Broughton, 1978], диалектическая стадия [Basseches, 1984], стадия релятивизма

[Sinnott, 1984], стадия унитарных операций [Koplowitz, 1990] и стадия постановки проблем (в смысле их открытия, а не только решения) [Arlin, 1977]. Несколько авторов пошли еще дальше, предложив не одну, а три стадии постформального мышления: систематического, метасистематического и кросс-парадигматического мышления [Commons, Richards, Kuhn, 1982].

По мнению этих авторов, постформальная стадия преодолевает те ограничения, которые свойственны стадии формальных операций в теории Пиаже: игнорирование процессов развития после подросткового возраста и чрезмерное подчеркивание познавательной сферы и структурных аспектов развития в ущерб его конструктивистским и диалектическим свойствам [Basseches, 1984]. В противоположность этому постформальная стадия позволяет нам учесть релятивистский характер познания, принять противоречия и интегрировать их в снимающее (*overriding*) их целое [Kramer, 1983]. Чтобы оценить адекватность и новизну этой критики, а также вытекающие из нее следствия, рассмотрим три вопроса: а) что имеется в виду, когда говорится, что стадия формальных операций является последней? б) каким образом Пиаже с течением времени пересматривал понятие формальных операций? с) в чем состоит суть предлагаемых новых постформальных стадий? Остановимся на каждом из этих вопросов.

Вопреки утверждениям критиков, Пиаже никогда не считал, что познавательное развитие с окончанием подросткового возраста останавливается. В действительности, он говорил о том, что структура формальных операций представляет собой конечную форму равновесия в двух отношениях: «Формальные операции интегрируют в единую систему группировки, которые до этого момента не были скоординированы друг с другом, структура же формальных операций не претерпевает изменений на протяжении дальнейших периодов жизни индивидуума, хотя сами операции и могут интегрироваться в более широкие системы (такие, например, как поливалентная логика)» [Inhelder, Piaget, 1955. P. 294–295].

Иначе говоря, слово «*финальная*» применительно к формально-операциональной стадии Пиаже относится к структуре, а не к содержанию мышления; оно характеризует операциональный способ решения физических, логических и математических проблем и не предполагает никаких препятствий расширению базы знаний в любой сфере человеческого опыта — эмоциональной, художественной и др. [Kohlberg, Ryncarz, 1990]. Как писал об этом Пиаже [1972a], «определенные паттерны поведения придают стадиям характерные общие свойства. Такое положение имеет место до тех пор, пока субъект не достигнет определенного уровня развития, однако, начиная с этого момента, все большее влияние начинают оказывать не общие характеристики стадии, а индивидуальные спо-

способности, которые и создают столь значительные различия между субъектами» [Р. 8].

Мы также должны отметить, что защитники идеи существования постформальной стадии никак не характеризуют новую стадию с операциональной точки зрения, поскольку, по словам Линна и Сигеля [1984], «если, следуя Пиаже, представить стадии в качестве логических структур, то тогда формально-операциональное рассуждение — это зенит стадий» [Р. 244]. Более того, идея существования двух разных форм познания, каждая из которых имеет свой путь развития (одна в большей степени операциональный путь, т.е. связанный с механизмами интеллекта, другая — в большей степени путь, основанный на конкретном содержании, т.е. связанный с практическими аспектами интеллекта), отстаивалась также психологами, изучавшими познавательную деятельность у взрослых людей [Dittmann-Kohli, Baltes, 1990]. Наконец, хотя критики Пиаже всегда ссылались единственно на формально-операциональную стадию, сам Пиаже утверждал, что на стадии формальных операций существуют разные уровни формально-операционального мышления (например, начальные и зрелые его формы).

Что касается вопроса о том, каким образом Пиаже пересматривал свои представления о формально-операциональной стадии, то мы можем констатировать, что возраст перехода к этой стадии Пиаже перенес с 11 или 12—14 лет на возраст 15—20 лет [Piaget, 1972a]; он подчеркнул зависимость стадии от общего контекста условий развития, что несколько снизило ее эпистемический статус; а в своих работах по вероятности и необходимости [Piaget, 1981, 1983a, 1986] он охарактеризовал развитие как постоянную открытость по отношению к новым возможностям и как процесс, не имеющий своего завершения [см. также Beilin, 1992a]. Тот факт, что Пиаже сформулировал эти мысли в работах позднего периода творчества, отчасти объясняет, почему критики все еще продолжают утверждать, что Пиаже игнорирует процессы интеллектуального развития за пределами подросткового возраста.

В отношении разного рода постформальных стадий следует заметить, что в целом вопрос остается достаточно противоречивым, поскольку эти стадии пока еще не были достаточно четко определены, и согласия между представителями психологии развития по их поводу не удалось достигнуть [Commons et al., 1990; Kohlberg, 1990]. Имеются, однако, некоторые данные о том, что такая стадия в структурном отношении не превосходит стадию формальных операций: «Если постформальный тип рассуждения и образует некую отдельную стадию, то по своему логическому уровню она не может стоять выше стадии формальных операций» [Linn, Siegel, 1984. Р. 244]. Постформальная стадия скорее может образовывать форму познания, существующую как бы параллельно с формально-операцио-

нальным мышлением и имеющую практический, контекстуальный или метарефлексивный характер [Chandler, Boutilier, 1992]. Например, в результате относительно недавнего исследования особенностей решения формально-операциональных и постформальных задач студентами колледжей авторы этой работы пришли к выводу, что «у студентов, обнаруживающих полноценное формально-операциональное рассуждение, было не больше оснований быть отнесенными к постформальному уровню, чем у тех, кто демонстрировал начальные формальные операции» [Kallio, Helkama, 1991. Р. 20]. Сходным образом исследование, проведенное с целью анализа того, как формально-операциональное мышление соотносится с рефлексивными суждениями (последние, по Китченеру и Кингу [1981], служат номинальным индикатором постформальных способностей), обнаружило, что «формальные операции не объясняют различий в рефлексивных суждениях» [Kitchener, Brenner, 1990. Р. 225]. В совокупности все эти результаты показывают, что постформальная «стадия» не может обладать большей «силой», чем стадия формальных операций.

Дополнительно встает вопрос о том, нужна ли нам постформальная стадия для объяснения таких достижений зрелого мышления, как мудрость [Sternberg, 1990], эрудиция [Baltes, 1987] и, особенно, наиболее существенная отличительная особенность мышления на этой стадии — способность признать относительный характер знания, принять противоречия и интегрировать их в рамках новой целостности. Например, Факouri [1976] и Крамер [1983] показали, что названная способность может возникать на основе формальных операций, а следовательно, может ими и объясняться. Обширное исследование Кольберга, посвященное постконвенциональной стадии морального развития, также подтверждает этот вывод, поскольку с точки зрения когнитивного развития для достижения постконвенциональных стадий Кольберга требуется только стадия формально-операционального мышления.

Подведем итоги. Пиаже не игнорировал процессы развития мышления за пределами подросткового возраста, как это часто ему приписывают многочисленные критики, что же касается эмпирических исследований, то они не дали пока четких и определенных данных о том, что постформальная стадия с операциональной точки зрения превосходит предшествующие. Любопытно, что большая часть тех, кто отстаивает новую стадию, признают, что сам объект их критики — стадия формальных операций в теории Пиаже — представляет собой хорошую модель для формулирования их собственных представлений о постформальной стадии.

10. Теория Пиаже использует неадекватные логические модели

Как известно, Пиаже [1952, 1953, 1967d] использовал логику для характеристики нескольких видов интеллекта, возникающих в ходе развития, и их структурной организации. Он также исследовал формальные аналогии с некоторыми формами познавательной деятельности, которые на первый взгляд не имеют ничего общего. В этой связи достаточно вспомнить 8 группировок конкретных операций [Piaget, 1952], 16 бинарных операций и группу *INRC* формальных операций (идентичность, отрицание либо инверсия, реципрокность и коррелятивность) [Inhelder, Piaget, 1955].

Однако обращение к логике не осталось вне критики. По мнению некоторых психологов, из-за своей слишком сильной опоры на логику и таблицы истинности Пиаже существенно отдалился от естественных форм мышления — главного предмета своих исследований [Basseches, 1984; Broughton, 1984; Bruner, 1992; Vynum, Thomas, Weitz, 1972; Halford, 1990, 1992; Wason, 1977]. В то же время, по мнению логиков [Ennis, 1978; Osherson, 1975; Parsons, 1960], Пиаже нарушил нормы логики и предложил такой вариант пропозициональной логики, который приводит к «очень странным результатам» [Ennis, 1982. Р. 128]. Одним словом, Пиаже использовал слишком много логики, с точки зрения психологов, и слишком много психологии, с точки зрения логиков. Рассмотрим эту критику более подробно.

Логики настаивают на том, что Пиаже ввел логические структуры, чуждые самой логике. Например, неконвенциональные группировки Пиаже представляют собой смесь алгебраических групп и решеток. Подобно стандартной группе, группировки Пиаже обладают свойством замыкания в отношении участвующей операции (композиция), а также свойствами ассоциативности, общей идентичности и обратимости. Но в отличие от стандартной группы, группировка (по Пиаже) обладает особыми видами идентичности — тавтологией и поглощением (*resorption*). Как и структура решетки, группировка Пиаже имеет *супремум*¹, но, в отличие от решетки, не имеет *инфимума*² [Piaget, 1967d; Flavell, 1963].

Эта критика имела также и эмпирические основания. Психологические исследования развития пропозициональной логики привели к результатам, на первый взгляд не согласующимся с теорией Пиаже. Два исследования, давшие противоположные по своему значению результаты, обсуждались так часто, что заслуживают специального упоминания. Это, во-первых, способность решать задачи на логические рассуждения типа

¹ Супремум — точная верхняя грань множества, представляющая наименьший элемент множества верхних граней подмножеств данного множества. — *Примеч. ред.*

² Инфимум — точная нижняя грань множества. — *Примеч. ред.*

modus ponens детьми в возрасте всего 5—6 лет и, во-вторых, практически общий неуспех в попытках решить классическую задачу Уэйсона [1968] с четырьмя картами даже взрослыми людьми с высоким интеллектуальным развитием. Утверждается, что теория Пиаже ошибочно предсказывает недоступность маленьким детям первой задачи и возможность успешного решения второй задачи взрослыми. Но поскольку теория формальных операций Пиаже дает слишком оптимистичные оценки в одних случаях и слишком пессимистичные — в других, она неверна [Braine, Ruitain, 1983].

Чтобы оценить, насколько правомерны приведенные выше данные и выводы из них, проанализируем три вопроса. Во-первых, в чем заключался смысл попыток Пиаже формализовать операциональную активность детей и подростков? Во-вторых, что значит, с точки зрения Пиаже, обладать формально-операциональным мышлением? В-третьих, каким образом Пиаже видоизменял исходные логические модели?

По словам Пиаже, он использовал логические модели в силу того, что психологическое объяснение должно идти дальше аристотелевского принципа «*causa efficiens*»¹. Модели должны описывать, отображать внутренние связи и, в конечном счете, интегрировать психологические явления в целостную теорию. Пиаже полагал, что логика дает язык, который может помочь психологам достигнуть этих целей, особенно в тех случаях, когда они обращаются к таким вопросам, которые волновали Пиаже на протяжении всей его жизни: проблеме организации отдельных форм мышления, возникающих в ходе онтогенетического развития, вопросу об уровне понимания модальности (т.е. понимания возможности в отличие от необходимости), лежащем в основе различных эпистемических состояний (*epistemic states*), вопросу о степени универсальности этих форм мышления и эпистемических состояний. Таким образом, в отличие от логиков, Пиаже не интересовали чисто формальные вопросы — внутренние вопросы логики, такие, например, как ее аксиоматические основы. Он хотел разработать операциональную логику, логику действия, логику, которая в определенном смысле стала бы «*tertium*»² между психологией и аксиоматической логикой» или, как он любил говорить, создать логику, которая стала бы подлинной «*психо логикой*» [Piaget, 1953. P. 23—26]. Если же мы упускаем из виду основные интересы и цели Пиаже, его группировки и в самом деле приобретают несколько странный вид.

Недавние исследования подвергли серьезным сомнениям удивительные результаты, полученные в связи с логическим рассуждением типа

¹ *Causa efficiens* (лат.) — действующая причина. — Примеч. ред.

² *Tertium* (лат.) — третье звено. — Примеч. ред.

modus ponens [Ennis, 1975] и силлогистическими умозаключениями у детей [Hawkins et al., 1984], — результаты, которые, как полагали вначале, подрывают или даже опровергают теорию Пиаже. Несколько ранее мы уже писали, что, например, в исследовании Марковича и др. [1989] предполагается, что упомянутые задачи на анализ рассуждений могут быть решены на основе дооперационального мышления, например, трансдукции и других фигуративных нелогических способов, как изначально полагал Пиаже [1967a]. Мы также повторяем, что для Пиаже характерным показателем формально-операционального мышления служит не решение отдельной задачи, а комбинаторные свойства (т.е. способность субъекта учитывать все возможности). Как не раз говорил об этом Пейперт [1961], основной пункт непонимания критиками Пиаже связан с тем, что он ищет алгебру в мыслительных процессах субъекта, а не в проблемной ситуации или в задаче [Monnier, Wells, 1980].

Исследователи также полагают, что низкие результаты в задаче Уэйсона [1968] в большей степени связаны с недопониманием самой задачи, чем с отсутствием формального мышления. Этот вывод подтверждается двумя видами фактических данных. Во-первых, решение задачи существенно улучшается в том случае, если ее конкретное содержание в большей степени знакомо испытуемым [Johnson-Laird, Legrenzi, 1972]. Во-вторых, решение становится более доступным, если испытуемым предоставляется возможность предварительных проб [Ward, Byrnes, Overton, 1990]: «В ходе множества опытов мы убедились, что возможность попрактиковаться в задаче образует необходимое условие достижения испытуемыми максимального результата» [Р. 834].

В последние годы жизни Пиаже существенным образом пересмотрел свои логические модели [Piaget, 1986; Piaget, Garcia, 1987]. Он проанализировал часто звучащую в его адрес критику, будто его «*психо логика*» излишне сильно привязана к аристотелевской истинно-значной логике и потому не в состоянии разрешить хорошо известные парадоксы материальной импликации, т.е. утверждения формально правильные, но лишённые смысла, например: «Если Пиаже швейцарец, то Женева — столица Швейцарии. Пиаже швейцарец. Следовательно, Женева — столица Швейцарии» [Piéaut-Le Bonniec, 1990; Ricco, 1990]. Признав, что его исходная модель формальных операций была слишком сильно привязана к экстенсиональной (*logique extensionnelle*) или истинностно-функциональной логике, Пиаже и Гарсиа [1987] в своей книге «К логике смысла» попытались разработать альтернативный подход — интенциональную логику, не сводящую вопросы о смысле к вопросам об истинности, т.е. сформулировать такую логику, которая устанавливает тесную взаимозависимость между формой и содержанием [Ricco, 1993]. В этой новой, интенциональной логике «место центральной операции

занимает то, что мы называем импликацией по смыслу, или осмысленной импликацией» [Piaget, Garcia, 1987. Р. 11], а не материальная импликация.

Импликация по смыслу — это такая импликация, в которой « p влечет q , в том и только в том случае, если смысл (содержание) q присутствует в p , и эта смысловая связь транзитивна» [Piaget, 1980b. Р. 5]. В модальной логике [Anderson, Belnap, 1975] смысловая импликация также известна как *логика следования* (*logic of entailment*). Пиаже пришёл к мысли, что импликация, выражающая следование, имеет больше смысла и лучше организована, чем импликация, не предполагающая следования. Сравните: «Если я человек, то я смертен» и «Если я смертен, то я человек». В то время как в первом случае отрицание консеквента «Я не смертен» было бы не только ложным, но и невозможным в действительности, во втором случае — «Я не человек» — оно было бы ложным, но возможным. Смысловая и материальная импликации представляют собой, следовательно, две разные формы умозаключения, которые отображают две разные формы организации категорий возможного и необходимого. В тех случаях, когда имеет место необходимая, а не просто возможная связь между посылкой и консеквентом, мы имеем следование или смысловую импликацию. Напротив, материальная импликация подтверждает только наличие условной связи между двумя событиями. В силу этого можно полагать, что истинностно-функциональная логика и материальная импликация так же связаны с проверкой гипотез, как релевантная логика (логика следования) и импликация по смыслу связаны с конструктивистским подходом к каузальному научному объяснению [Piaget, Garcia, 1974, 1983; Ricco, 1993].

Некоторые исследователи посчитали, что новая логика Пиаже представляет собой качественно новую теорию формальных операций [Beilin, 1992b; Byrnes, 1992; Garcia, 1992; Inhelder, Caprona, 1990; Matalon, 1990; Ricco, 1990, 1993]. Часть из них также пришла к выводу, что эта теория может дать значительные результаты, если психологи всерьёз воспримут ее в качестве модели мышления в юношеском и взрослом возрасте. Например, Лоренцо [1995] провел исследование решения юношами и взрослыми людьми задач на условные умозаключения, причем задачи отличались по типу импликации (относились либо к смысловой, либо к материальной импликации), а также по степени близости к их реальному опыту (сравните: «Если я человек, то я смертен» и «Если это археоптерикс, то это птица»). Специальные вопросы включали четыре классические схемы рассуждений: *modus tollens*, *modus ponens*, утверждение консеквента и отрицание антецедента (см. подстр. примеч. на с. 497). В соответствии с логикой следования и логикой смысла, по Пиаже, участники эксперимента значительно лучше справлялись с задачами на следо-

вание, чем с соответствующими им задачами, не содержащими следования, причем этот результат был получен как в задачах с вполне знакомым, так и с не знакомым им содержанием. Удивительно, но когда не было никаких импликаций по смыслу, участники более успешно справлялись с задачами с незнакомым содержанием. По мнению автора, когда отсутствуют отношения следования, получается так, что чем менее знаком материал вопросов, тем меньше проявляется несвязность или алогичность. Эти результаты позволяют предположить, что Пиаже, возможно, был прав, когда утверждал, что само по себе конкретное, фактическое знание не ведет к правильному решению и что понимать — это в какой-то степени открывать самостоятельно. Они также содержат в себе некое указание на эвристический потенциал новой логики смысла, предложенной Пиаже, как для общей, так и педагогической психологии.

Подведем итоги. Критика Пиаже за использование неадекватных логических моделей не учитывает тот факт, что он в первую очередь занимался операциональной, а не аксиоматической логикой, что в своих более поздних работах он в значительной мере пересмотрел свою модель формальных операций и что его мысль двигалась в сторону логики смысла (*significations*). Пиаже подчеркивал тем самым, что с самого начала познание всегда предполагает организацию, умозаключение и смысл. Это, право, немало для того, кто подвергается критике за излишний формализм и абстрактность.

Заключение

В 1983 г. английский психолог Д. Коэн написал, что «психологам пора положить конец периоду, когда их умами целиком владеет Пиаже... Он заслуживает всяческого почитания как один из величайших психологов, но психологов, принадлежащих прошлому» [Cohen, 1983. Р. 152]. Он также высказал предположение, что его книга будет последней, посвященной оценке Пиаже как психологу современности. Прошло 12 лет, и стало ясно, что заявления Коэна в отношении фактической ситуации оказались явно преувеличенными, что же касается появления более мощных теоретических подходов, то мнение Коэна можно в лучшем случае назвать сомнительным. Время оставить теорию Пиаже еще не пришло.

По более глубокому размышлению, у пророчеств Коэна мало шансов сбыться в силу одной веской причины: Пиаже всерьез воспринял слова Платона, начертанные при входе в его Академию в Афинах: «Негеометр да не войдет!» Глубоко захваченный тем, что он называл «двумя величайшими тайнами познания» — тем, как развиваются в ходе онтогенеза новые формы познания и как они обретают свойство психологической необходимости, — Пиаже поставил перед психологией развития принци-

ально новые по своей глубине и сложности вопросы. Своей постоянной заботой о взаимосвязях между познанием и ценностями, между логической необходимостью и моральным обязательством Пиаже [1918, 1932, 1965] вывел на первый план психологии развития два измерения — добро и истину, которые помогают нам переступить порог Платоновской Академии и придают смысл нашей повседневной жизни [Habermas, 1979; Kohlberg, 1984; Rawls, 1971]¹.

Хотя мы не обсудили некоторые иные линии критики в адрес теории Пиаже (например, обучение операциональным понятиям), мы полагаем, что и приведенный здесь анализ дает достаточно документальных свидетельств того, что бо́льшая часть критики, адресованной Пиаже, ошибочно толкует центральные положения и цели его работ; что очень часто игнорируются многие важные уточнения, внесенные в его теорию, в большинстве случаев весьма существенные; что исследователи упорно сосредоточены на статистических показателях, заменяющих им теоретический анализ; что мало удаются попытки охватить всю мощь подхода Пиаже, основанного на идеях диалектики, конструктивизма и, конечно же, развития.

Но почему теорию Пиаже так часто искажают и подвергают несправедливой критике? Предварительно и предположительно можно указать на следующие причины такого положения дел. Во-первых, одна из причин состоит в том, что Пиаже написал великое множество книг и статей, собрал колоссальный по объему эмпирический материал и изменял, пересматривая с течением времени, многие существенные положения своей теории. В результате почти неизбежным стало частичное, отрывочное и даже противоречивое представление о его теории и исследованиях. Вдобавок к этому, слишком захваченный своими открытиями новых, неведомых ранее сторон развития ребенка, Пиаже часто пренебрегал точным описанием своих результатов (многие читатели справедливо жалуются на стиль изложения Пиаже). Во-вторых, не экспериментальный, а клинический характер исследований Пиаже, далекий от принятой статистики способ анализа данных, его увлеченность абстрактными конструктами, его вера в поступательное движение науки на основе интегративной работы — все это шло вразрез с господствующими тенденциями в психологии, чем и объясняется тот факт, что теория Пиаже столь часто искажалась или не встречала понимания. В своем предисловии к широко известной книге Флейвелла [Flavell, 1963] Пиаже заметил, что «различие между нами проистекает из того факта, что его (Флейвелла) подход явля-

¹ Перефразируя слова Эйнштейна об Евклиде, можно сказать, что «если Пиаже не пробудил в Вас юношеский энтузиазм, то Вы не рождены заниматься психологией развития».

ется, пожалуй, чересчур психологическим и недостаточно эпистемологическим, в то время как моя позиция как раз обратна этой» [Флейвелл, 1967. С. 9]. Нет необходимости специально доказывать, что постмодернизм в науке в целом [Kvale, 1992] и отдельные подходы к познавательному развитию с позиций теории переработки информации, в частности [Kail, Bisanz, 1992], способствуют фрагментации знания, а не построению широких обобщающих теорий или универсальных познавательных систем. В-третьих, наблюдаемая в наше время тенденция подходить к психике маленьких детей с точки зрения представлений о психической жизни взрослого человека [Kaue, 1982], так же как и связанная с ней идея о младенчестве как некоем рае [Bradley, 1991], равным образом не совместимы с убеждением Пиаже в том, что дети самой своей логикой отличаются от взрослых. В этой несовместимости также кроется один из источников разочарования в теории Пиаже и ее искажений. В более частном плане следует заметить также, что постоянно нарастающий разрыв между действием и познанием — разрыв, которым глубоко проникнуты сегодня некоторые весьма влиятельные подходы к интеллектуальному развитию [Sternberg, Berg, 1992], также вносит свой вклад в широко распространенное непонимание идей Пиаже.

Мы убеждены, однако, что главная причина ошибочного истолкования теории Пиаже состоит в том, что представители психологии развития упускают из виду основные цели Пиаже: исследовать в ходе онтогенеза процесс возникновения новых форм мышления и конструкции знания, обладающего свойством необходимости. Между тем они упорно думают, что психология развития занимается детьми, подростками и взрослыми на разных конкретных возрастных этапах онтогенеза, а не тем, как происходит развитие с течением времени; они упорствуют в исследовании «когнитивной правды», а не логической необходимости.

Мы, конечно, тоже могли бы подойти к анализу вклада Пиаже, исходя из позиций, внешних по отношению к его теории, как это и делают большинство из его критиков. Но не менее важно понять сделанное им, исходя из тех целей, проблем и идей, которые наполняли всю научную работу Пиаже. Мы надеемся, что ученые-психологи в целом и исследователи психического развития в частности продолжат обсуждение теории Пиаже. В конечном итоге в этом и состоит условие, необходимое для того, чтобы выйти за ее пределы.

ЛИТЕРАТУРА

- Дарвин Ч. Происхождение видов. М., 1952. (Впервые опубликована в 1872).
Флейвелл Дж. Генетическая психология Жана Пиаже. М., 1967..
Acredolo C., Acredolo L. Identity, compensation, and conservation // Child Development. 1979. 50. P. 524—535.

- Alexander C., Langer E.* (eds.). Higher stages of human development. N.Y., 1990.
- Anderson A., Belnap N.* Entailment: The logic of relevance and necessity. Princeton; N.J., 1975.
- Arlin P.* Piagetian operations in problem finding // *Developmental Psychology*. 1977. 13. P. 247–298.
- Au T., Sidle A., Rollins K.* Developing an intuitive understanding of conservation and contamination: Invisible particles as a plausible mechanism // *Developmental Psychology*. 1993. 29. P. 286–299.
- Baillargeon R.* Object permanence in 3 1/2- and 4 1/2-month-old infants // *Developmental Psychology*. 1987. 23. P. 655–664.
- Baillargeon R.* Reasoning about the height and location of a hidden object in 4.5- and 6.5-month-old infants // *Cognition*. 1991. 38. P. 13–42.
- Baillargeon R., Graber M.* Evidence of location memory in 8-month-old infants on a nonsearch AB task // *Developmental Psychology*. 1988. 24. P. 502–511.
- Baltes P.* Theoretical propositions of life-span developmental psychology: On the dynamics between growth and decline // *Developmental Psychology*. 1987. 23. P. 611–626.
- Bartsch K., Wellman H.* Young children's conception of distance // *Developmental Psychology*. 1988. 24. P. 532–541.
- Basseches M.* Dialectical thinking and adult development. N.J., 1984.
- Beilin H.* Piaget's theory: Alive and more vigorous than ever // *Human Development*. 1990. 33. P. 362–365.
- Beilin H.* Piaget's enduring contribution to developmental psychology // *Developmental Psychology*. 1992(a). 28. P. 191–204.
- Beilin H.* Piaget's new theory // *Beilin H., Pufall P.* (eds.). *Piaget's theory*. Hillsdale, N.J., 1992b. P. 1–17.
- Beilin H., Pufall P.* (eds.). *Piaget's theory*. Hillsdale. N.J., 1992.
- Bidell T.* Beyond interactionism in contextualist models of development // *Human Development*. 1992. 35. P. 306–315.
- Bidell T., Fischer K.* Commentary // *Human Development*. 1989. 32. P. 363–368.
- Bidell T., Fischer K.* Beyond the stage debate: Action, structure, and variability in Piagetian theory and research // *Sternberg R., Berg C.* (eds.). *Intellectual development*. Cambridge, England, 1992. P. 100–140.
- Bigelow L.* Reevaluation of the literature on the development of transitive inferences // *Psychological Bulletin*. 1981. 89. P. 325–351.
- Boden M.* Piaget. Brighton, England, 1979.
- Borke H.* Piaget's view of social interaction and the theoretical construct of empathy 150// *Siegel L., Brainerd C.* (eds.). *Alternatives to Piaget*. N.Y., 1978. P. 29–42.
- Bower T.* The object in the world of the infant // *Scientific American*. 1971. 225. P. 30–38.
- Bradley B.* Infancy as paradise // *Human Development*. 1991. 34. P. 35–54.
- Braine M.* The ontogeny of certain logical operations: Piaget's formulations examined by nonverbal methods // *Psychological Monographs: General and Applied*. 1959. 73. P. 1–43.

- Braine M.* Piaget on reasoning: A methodological critique for the presence of cognitive structures // *Psychological Bulletin*. 1962. 79. P. 172–179.
- Braine M., Romain B.* Logical reasoning // *Mussen P. (ed.). Handbook of child psychology*. N.Y., 1983. Vol. 3. P. 266–340.
- Brainerd C.* Judgments and explanations as criteria for the presence of cognitive structures // *Psychological Bulletin*. 1973(a). 79. P. 172–179.
- Brainerd C.* Order and acquisition of transitivity, conservation, and class-inclusion of length and weight // *Developmental Psychology*. 1973b. 8. P. 105–116.
- Brainerd C.* Training and transfer of transitivity, conservation, and class inclusion of length // *Child Development*. 1974. 45. P. 324–334.
- Brainerd C.* Cognitive development and concept learning: An interpretative review // *Psychological Bulletin*. 1977(a). 84. P. 919–939.
- Brainerd C.* Response criteria in concept development // *Child Development*. 1977(b). 48. P. 360–366.
- Brainerd C.* Piaget's theory of intelligence. Englewood Cliffs. N.J., 1978(a).
- Brainerd C.* The stage question in cognitive developmental theory // *The Behavioral and Brain Sciences*. 1978b. 2. P. 173–213.
- Brainerd C., Fraser M.* A further test of the cardinal theory of number development // *Journal of Genetic Psychology*. 1975. 127. P. 21–33.
- Brainerd C., Kingma J.* Do children have to remember to reason? A fuzzy-trace theory of transitivity development // *Developmental Review*. 1984. 4. P. 311–377.
- Brainerd C., Reyna V.* Gist is the grist: Fuzzy-trace theory and the new intuitionism // *Developmental Review*. 1990. 10. P. 3–47.
- Brainerd C., Reyna V.* The memory independence effect: What do the data show? What do the theories claim? // *Developmental Review*. 1992. 12. P. 164–186.
- Brainerd C., Reyna V.* Memory independence and memory interference in cognitive development // *Psychological Review*. 1993. 100. P. 42–67.
- Bringuier J.* Conversations with Piaget. Chicago, 1980. (Original work published 1977.)
- Broughton J.* Development of concepts of self, mind, reality, and knowledge // *Damon W. (ed.). Social cognition: New directions for child development*. Vol. 1. Social cognition. San Francisco, 1978. P. 75–100.
- Broughton J.* Piaget's structural developmental psychology: Knowledge without a self and without history // *Human Development*. 1981. 24. P. 320–346.
- Broughton J.* Not beyond formal operations but beyond Piaget // *Commons M., Richards F., Armon C. (eds.). Beyond formal operations*. N.Y., 1984. P. 395–411.
- Brown G., Desforges C.* Piagetian theory and education: Time for revision // *British Journal of Educational Psychology*. 1977. 47. P. 7–17.
- Bruner J.* Inhelder and Piaget's «The growth of logical thinking»: I. A psychologist's viewpoint // *British Journal of Psychology*. 1959. 50. P. 363–370.
- Bruner J.* On the conservation of liquids // *Bruner J., Olver R., Greenfield P. (eds.). Studies in cognitive growth*. N.Y., 1966. P. 183–207.
- Bruner J.* The organization of action and the nature of adult-infant transaction // *Cranach M., Harre R. (eds.). The analysis of action*. N.Y., 1982. P. 280–296.
- Bruner J.* State of the child // *New York Review of Books*. 1983. 30. P. 83–89.

- Bruner J.* The narrative construction of reality // Beilin H., Pufall P. (eds.). Piaget's theory. Hillsdale, N.J., 1992. P. 229–248.
- Bryant P., Trabasso T.* Transitive inferences and memory in young children // *Nature*. 1971. 232. P. 456–458.
- Buck-Morss S.* Socio-economic bias in Piaget's theory and its implication for cross-cultural studies // Modgil S., Modgil C. (eds.). Jean Piaget: Consensus and controversy. N.Y., 1982. P. 261–272.
- Bullinger A., Chatillon J.* Recent theory and research of the Genevan school // Mussen P. (ed.). Handbook of child psychology. N.Y., 1983. Vol. 3. P. 231–262.
- Bullock M., Gelman R.* Preschool children's assumptions about cause and effect: Temporal ordering effect // *Child Development*. 1979. 50. P. 89–96.
- Bynum T., Thomas J., Weitz L.* Truth functional logic in formal operational thinking // *Developmental Psychology*. 1972. 7. P. 129–132.
- Byrnes J.* Formal operations: A systematic reformulation // *Developmental Review*. 1988. 8. P. 66–87.
- Byrnes J.* Meaningful logic: Developmental perspectives // Beilin H., Pufall P. (eds.). Piaget's theory. Hillsdale, N.J., 1992. P. 163–183.
- Campbell R., Bickhard M.* Knowing levels and developmental stages. Basel, Switzerland, 1986.
- Case R.* The mind's staircase. Hillsdale, N.J., 1992(a).
- Case R.* Neo-Piagetian theories of intellectual development // Beilin H., Pufall P. (eds.). Piaget's theory. Hillsdale, N.J., 1992(b). P. 61–104.
- Chandler M., Boutilier R.* The development of dynamic system reasoning // *Human Development*. 1992. 35. P. 121–137.
- Chandler M., Chapman M.* (eds.). Criteria for competence. Hillsdale, N.J., 1991.
- Chapman M.* Constructive evolution. Cambridge, England, 1988(a).
- Chapman M.* Contextuality and directionality of cognitive development // *Human Development*. 1988(b). 31. P. 137–159.
- Chapman M.* The epistemic triangle: Operative and communicative components of cognitive competence // Chandler M., Chapman M. (eds.). Criteria for competence. Hillsdale, N.J., 1991. P. 209–228.
- Chapman M.* Equilibration and the dialectics of organization // Beilin H., Pufall P. (eds.). Piaget's theory. Hillsdale, N.J., 1992. P. 39–59.
- Chapman M., Lindenberger U.* Functions, operations, and décalage in the development of transitivity // *Developmental Psychology*. 1988. 24. P. 542–551.
- Chapman M., Lindenberger U.* How to detect reasoning-remembering dependence (and how not to) // *Developmental Review*. 1992(a). 12. P. 187–198.
- Chapman M., Lindenberger U.* Transitivity judgements. Memory for premises, and modes of children reasoning // *Developmental Review*. 1992(b). 12. P. 124–163.
- Chapman M., McBride M.* Beyond competence and performance: Children's class inclusion strategies, superordinate class cues, and verbal justifications // *Developmental Psychology*. 1992. 28. P. 319–327.
- Cohen D.* Piaget: Critique and assessment. London, 1983.
- Cole M.* Context, modularity, and the cultural constitution of development // Winegar L., Valsiner J. (eds.). Children's development within social context. Hillsdale, N.J., 1992. Vol. 1. P. 5–31.

- Commons M., Armon C., Kohlberg L., Richards F., Grotzer T., Sinnott J.* (eds.). Adult development: Models and methods in the study of adolescent and adult thought. N.Y., 1990. Vol. 2.
- Commons M., Richards F., Armon C.* (eds.). Beyond formal operations. N.Y., 1984.
- Commons M., Richards F., Kuhn D.* Systematic and metasystematic reasoning: A case for levels of reasoning beyond Piaget's stage of formal operations // *Child Development*. 1982. 53. P. 1058–1069.
- Commons M., Sinnott J., Richards F., Armon C.* (eds.). Adult development. Vol. 1. Comparisons and applications of adolescent and adult developmental models. N.Y., 1989.
- Corrigan R.* Cognitive correlates of language: Differential criteria yield differential results // *Child Development*. 1979. 50. P. 617–631.
- Dasen P.* Cross-cultural Piagetian research: A summary // *Journal of Cross Cultural Psychology*. 1972. 3. P. 23–39.
- Davidson P.* Piaget's category-theoretic interpretation of cognitive development: A neglected contribution // *Human Development*. 1988. 31. P. 225–244.
- Davidson P.* Genevan contributions to characterizing the age 4 transition // *Human Development*. 1992a. 35. P. 165–171.
- Davidson P.* The role of social interaction in cognitive development: A propaedeutic // *Winegar L., Valsiner J.* (eds.). Children's development within social context. Hillsdale, N.J. 1992(b). Vol. 1. P. 19–37.
- Demetriou A., Efklides A., Papadaki M., Papantoniou G., Economou A.* Structure and development of causal-experimental thought: From early adolescence to youth // *Developmental Psychology*. 1993. 29. P. 480–497.
- Dias M., Harris P.* The effect of make-believe play on deductive reasoning // *British Journal of Developmental Psychology*. 1988. 6. P. 207–221.
- Dittmann-Kohli F., Baltes P.* Toward a neofunctionalist conception of adult intellectual development: Wisdom as a prototypical case of intellectual growth // *Alexander C., Langer E.* (eds.). Higher stages of human development. N.Y., 1990. P. 54–789.
- Donaldson M.* Children's minds. London, 1987.
- Donaldson M., Grieve R., Pratt C.* Early childhood development and education. Oxford, England, 1983.
- English L.* Evidence for deductive reasoning: Implicit versus explicit recognition of syllogistic structure // *British Journal of Developmental Psychology*. 1993. 11. P. 391–409.
- Ennis R.* Children's ability to handle Piaget's propositional logic // *Review of Educational Research*. 1975. 45. P. 1–14.
- Ennis R.* Conceptualization of children's logical competence: Piaget's propositional logic and an alternative proposal // *Siegel L., Brainerd C.* (eds.). Alternatives to Piaget. N.Y., 1978. P. 201–260.
- Ennis R.* Children's ability to handle Piaget's propositional logic: A conceptual critique // *Modgil S., Modgil C.* (eds.). Jean Piaget: Consensus and controversy. London, 1982. P. 101–130.
- Fabricius W., Wellman H.* Two roads diverged: Young children's ability to judge distance // *Child Development*. 1993. 64. P. 399–414.

- Fakouri M.* Cognitive development in adulthood: A fifth stage? A critique // *Developmental Psychology*. 1976. 12. P. 472.
- Ferreira da Silva J.* Estudos de psicologia [Psychological studies]. Coimbra, Portugal, 1982.
- Fischer K.* Structural explanation of developmental change // *The Behavioral and Brain Sciences*. 1978. 2. P. 186–187.
- Fischer K.* Developmental levels as periods of discontinuity // *Fischer K. (ed.). Levels and transitions in children's development*. San Francisco, 1983. P. 5–20.
- Fischer K., Bullock D., Rotenberg E., Raya P.* The dynamics of competence: How context contributes directly to skill // *Wozniak R., Fischer K. (eds.) // Development in context*. Hillsdale, N.J., 1993. P. 93–117.
- Flanagan O.* The science of the mind. Cambridge, MA, 1992.
- Flavell J.* The developmental psychology of Jean Piaget. Princeton, N.J., 1963.
- Flavell J.* Cognitive development. Englewood Cliffs, N.J., 1977.
- Flavell J.* On cognitive development // *Child Development*. 1982(a). 53. P. 1–10.
- Flavell J.* Structures, stages, and sequences in cognitive development // *Collins W. (ed.). The concept of development*. Hillsdale, N.J., 1982(b). P. 1–28.
- Flavell J., Wohlwill J.* Formal and functional aspects of cognitive development // *Elkind D., Flavell J. (eds.). Studies in cognitive development: Essays in honor of Jean Piaget*. Oxford, England, 1969. P. 67–120.
- Forman E.* Discourse, intersubjectivity and the development of peer collaboration: A Vygotskian approach // *Winegar L., Valsiner J. (eds.). Children's development within social context*. Hillsdale, N.J., 1992. Vol. 1. P. 143–159.
- Furth H.* The social function of Piaget's theory: A response to Apostel // *New Ideas in Psychology*. 1986. 3. P. 23–29.
- Furth H.* Commentary // *Human Development*. 1992. 35. P. 241–245.
- Garcia R.* The structure of knowledge and the knowledge of structure // *Beilin H., Puffal P. (eds.). Piaget's theory*. Hillsdale, N.J., 1992.
- Geert P.* The structure of developmental theories: A generative approach // *Human Development*. 1987. 30. P. 160–177.
- Gelman R.* Conservation acquisition: A problem of learning to attend to relevant attributes // *Journal of Experimental Child Psychology*. 1969. 7. P. 167–187.
- Gelman R.* Logical capacity of very young children: Number invariance rules // *Child Development*. 1972. 43. P. 75–90.
- Gelman R.* Cognitive development // *Annual Review of Psychology*. 1978. 29. P. 297–322.
- Gelman R., Baillargeon R.* A review of some Piagetian concepts // *Mussen P. (ed.). Handbook of child psychology* N.Y., 1983. Vol. 4. P. 167–230.
- Gelman R., Gallistel C.* The child's understanding of number. Cambridge, MA, 1978.
- Gelman S., Kremer E.* Understanding natural cause: Children's explanations of how objects and their properties originate // *Child Development*. 1991. 62. P. 396–414.
- Giroto V., Gilly M., Blaye A., Light P.* Children's performance in the selection task: Plausibility and familiarity // *British Journal of Psychology*. 1989. 80. P. 79–85.
- Glassman M.* All things being equal: The two roads of Piaget and Vygotsky // *Developmental Review*. 1994. 14. P. 186–214.

- Gruber H., Vonèche J.* (eds.). The essential Piaget. N.Y., 1977.
- Habermas J.* Communication and the evolution of society. Boston, 1979.
- Halford G.* Reflections on 25 years of Piagetian cognitive developmental psychology, 1963–1988 // *Human Development*. 1989. 32. P. 325–357.
- Halford G.* Is children's reasoning logical or analogical? // *Human Development*. 1990. 33. P. 356–361.
- Halford G.* Analogical reasoning and conceptual complexity in cognitive development // *Human Development*. 1992. 35. P. 193–217.
- Hawkins J., Pea R., Glick J., Scribner S.* // «Merds that don't like mushrooms»: Evidence for deductive reasoning by preschoolers // *Developmental Psychology*. 1984. 20. P. 584–594.
- Hofmann R.* Potential sources of structural invalidity in Piagetian and Neo-Piagetian assessment // *Modgil S., Modgil C.* (eds.). Jean Piaget: Consensus and controversy. London, 1982. P. 223–239.
- Hooper F., Toniolo T., Sipple T.* A longitudinal analysis of logical reasoning relationships: Conservation and transitive inference // *Developmental Psychology*. 1978. 14. P. 674–682.
- Inhelder B., Caprona D.* The role of meaning of structures in genetic epistemology // *Overton W.* (ed.). Reasoning, necessity and logic: Developmental perspectives. Hillsdale, N.J., 1990. P. 33–44.
- Inhelder B., Piaget J.* De la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent (The growth of logical thinking from childhood to adolescence). Paris, 1955.
- Inhelder B., Piaget J.* Procedures et structures [Procedures and structures] // *Archives de Psychologie*. 1979. 47. P. 165–176.
- Inhelder B., Sinclair H., Bovet M.* Apprentissage et structures de la connaissance (Learning and knowledge structures). Paris, 1974.
- Johnson-Laird P.* Mental models: Towards a cognitive science of language, inference and consciousness. Cambridge, MA, 1983.
- Johnson-Laird P., Legrenzi P., Legrenzi M.* Reasoning and a sense of reality // *British Journal of Psychology*. 1972. 63. P. 395–400.
- Kail R., Bisanz J.* The information-processing perspective on cognitive development in childhood and adolescence // *Sternberg R., Berg C.* (eds.). Intellectual development. Cambridge, England, 1992. P. 229–260.
- Kalil K., Youssef, Z., Lerner R.* Class-inclusion failure: Cognitive deficit or misleading reference // *Child Development*. 1974. 45. P. 1122–1125.
- Kallio E., Helkama K.* Formal operations and postformal reasoning: A replication // *Scandinavian Journal of Psychology*. 1991. 32. P. 18–21.
- Kaye K.* The mental and social life of babies: How parents create persons. Chicago, 1982.
- Kaye K., Bower T.G.R.* Learning and intermodal transfer of information in newborns // *Psychological Science*. 1994. 5. P. 286–288.
- Keating D.* Thinking processes in adolescence // *Abelson J.* (ed.). Handbook of adolescent psychology. N.Y., 1980. P. 211–246.
- Kitchener K., Brenner H.* Wisdom and reflective judgment: Knowing in the face of uncertainty // *Sternberg R.* (ed.). Wisdom: Its nature, origins and development. Cambridge, England, 1990. P. 212–229.

- Kitchener K., King P.* Reflective judgment: Concepts of justification and their relation to age and education // *Journal of Applied Developmental Psychology*. 1981. 2. P. 89–116.
- Knifong D.* Logical abilities of young children: Two styles of approach // *Child Development*. 1974. 45. P. 78–83.
- Kohlberg L.* Essays in moral development. N.Y., 1984. Vol. 2.
- Kohlberg L.* Which postformal levels are stages? // Commons M., Armon C., Kohlberg L., Richards F., Grotzer T., Sinnott J. (eds.). *Adult development*. N.Y., 1990. Vol. 2. P. 263–268.
- Kohlberg L., Ryncarz R.* Beyond justice reasoning: Development and consideration of a seventh stage // Alexander C., Langer E. (eds.). *Higher stages of human development*. N.Y., 1990. P. 191–207.
- Koplowitz H.* Unitary consciousness and the highest development of mind: The relation between spiritual development and cognitive development // Commons M., Armon C., Kohlberg L., Richards F., Grotzer T., Sinnott J. (eds.). *Adult development*. N.Y., 1990. Vol. 2. P. 105–111.
- Kramer D.* Post-formal operations? A need for further conceptualization // *Human Development*. 1983. 26. P. 91–105.
- Kuhn D.* The application of Piaget's theory of cognitive development to education // *Harvard Educational Review*. 1979. 49. P. 340–360.
- Kvale S.* (ed.). *Psychology and postmodernism*. London, 1992.
- Langer J.* The origins of logic: Six to twelve months. N.Y., 1980.
- Larsen G.* Methodology in developmental psychology: An examination of research on Piagetian theory // *Child Development*. 1977. 48. P. 1160–1166.
- Leslie A., Keeble S.* Do six-month-old infants perceive causality? // *Cognition*. 1987. 25. P. 265–288.
- Levin I., Israeli E., Darom E.* The development of time concepts in young children: The relation between duration and succession // *Child Development*. 1978. 49. P. 755–764.
- Light P.* Context, conservation and conservation // Richards M., Light P. (eds.). *Children of social worlds*. Cambridge, England, 1986.
- Linn M., Siegel H.* Postformal reasoning: A philosophical model // Commons M., Richards F., Armon C. (eds.). *Beyond formal operations*. N.Y., 1984. P. 239–257.
- Lourenço O.* Piaget's logic of meanings and conditional reasoning in adolescents and adults // *Archives de Psychologie*. 1995. 63. P. 187–203.
- MacLane L.* Categories for the working mathematician. N.Y., 1971.
- Mandler J.* Commentary // *Human Development*. 1992. 35. P. 246–253.
- Markman E.* Facilitation of part-whole comparisons by use of the collective noun «family» // *Child Development*. 1973. 44. P. 837–840.
- Markman E.* Two different kinds of hierarchical organization // Scholnick E. (ed.). *New trends in conceptual representation: Challenges to Piaget's theory*. Hillsdale, N.J., 1983. P. 165–184.
- Markovits H., Dumas C., Malfait N.* Understanding transitivity of a spatial relationship: A developmental analysis // *Journal of Experimental Child Psychology*. 1995. 59. P. 124–141.

- Markovits H., Schleifer M., Fortier L.* Development of elementary deductive reasoning in young children // *Developmental Psychology*. 1989. 25. P. 787–793.
- Matalon B.* A genetic study of implication // *Overton W. (ed.). Reasoning, necessity, and logic: Developmental perspectives*. Hillsdale, N.J., 1990. P. 87–110.
- Maurice D., Montangero J.* Équilibre et équilibration dans l'oeuvre de Jean Piaget et au regard de courants actuels. (Equilibrium and equilibration in the work of Jean Piaget and at the light of current approaches) // *Cahiers de la Fondation Archives Jean Piaget* (№ 12). Genève, 1992.
- McGarrigle J., Donaldson M.* Conservation accidents // *Cognition*. 1974. 3. P. 341–350.
- McGarrigle J., Grieve R., Hughes M.* Interpreting inclusion: A contribution to the study of the child's cognitive and linguistic development // *Journal of Experimental Child Psychology*. 1978. 25. P. 528–550.
- Meehl P.* Theoretical risks and tabular asterisks: Sir Karl, Sir Ronald, and the slow progress of soft psychology // *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 1978. 46. P. 806–834.
- Miller K., Baillargeon R.* Length and distance: Do preschoolers think that occlusion brings things together? // *Developmental Psychology*. 1990. 26. P. 103–114.
- Miller M.* Argumentation and cognition // *Hickmann M. (ed.). Social and functional approaches to language and thought*. San Diego, 1987. P. 225–249.
- Miller P.* Theories of developmental psychology. N.Y., 1989.
- Modgil S., Modgil C.* Jean Piaget: Consensus and controversy. London, 1982.
- Monnier C., Wells A.* Discussion of recent research on the formal operational stage // *Cahiers de la Fondation Archives Jean Piaget*. (№ 1). Genève; 1980. P. 203–242.
- Montangero J.* Genetic epistemology: Yesterday and today N.Y., 1985.
- Montangero J.* A constructivist framework for understanding early and late developing psychological competencies // *Chandler M., Chapman M. (eds.). Criteria for competence*. Hillsdale, N.J., 1991. P. 111–129.
- Moshman D.* Development of formal hypothesis-testing ability // *Developmental Psychology*. 1979. 15. P. 104–112.
- Murray F.* Learning and development through social interaction and conflict: A challenge to social learning theory // *Liben L. (ed.). Piaget and the foundations of knowledge*. Hillsdale, N.J., 1983. P. 231–247.
- Murray F.* The conversion of truth into necessity // *Overton W. (ed.). Reasoning, necessity, and logic: Developmental perspectives*. Hillsdale, N.J., 1990. P. 183–203.
- Neimark E.* Current status of formal operations thought research // *Human Development*. 1979. 22. P. 60–67.
- Osherson D.* Logical abilities in children. Reasoning in adolescence: Deductive inference. Hillsdale, N.J., 1975. Vol. 3.
- Osterrieth P., Piaget J., Saussure R., Tanner J., Wallon H., Zazzo R., Inhelder B., Rey A.* Le problème des stades en psychologie de l'enfant (The problem of stages in child psychology). Paris, 1956.
- Overton W.* Competence and procedures: Constraints on the development of logical reasoning // *Overton W. (ed.). Reasoning, necessity, and logic: Developmental perspectives*. Hillsdale, N.J., 1990(a). P. 1–32.

- Overton W.* (ed.). Reasoning, necessity, and logic: Developmental perspectives. Hillsdale, N.J., 1990(b).
- Overton W., Byrnes J., O'Brien D.* Developmental and individual differences in conditional reasoning: The role of contradiction training and cognitive style // *Developmental Psychology*. 1985. 21. P. 692–701.
- Overton W., Ward S., Noveck I., Black J., O'Brien D.* Form and content in the development of deductive reasoning // *Developmental Psychology*. 1987. 23. P. 22–30.
- Papert S.* The growth of logical thinking: A Piagetian viewpoint. Unpublished manuscript, 1961.
- Parrat-Dayana S.* Le texte et ses voix: Piaget lu par ses pairs dans le milieu psychologique des années 1920–1930 [The text and its voices: Piaget read by his peers in psychology from 1920 to 1930] // *Archives de Psychologie*. 1993. 61. P. 127–152.
- Parsons C.* Inhelder and Piaget's «The growth of logical thinking»: A logician's point of view // *British Journal of Psychology*. 1960. 51. P. 75–84.
- Piaget J.* Recherche [Research]. Lausanne, Switzerland, 1918.
- Piaget J.* Le langage et la pensée chez l'enfant [The language and thought of the child]. Neuchâtel, Switzerland, 1923.
- Piaget J.* Le jugement et le raisonnement chez l'enfant [Judgment and reasoning in the child]. Neuchâtel, Switzerland, 1924.
- Piaget J.* La représentation du monde chez l'enfant [The child's conception of the world]. Paris, 1926.
- Piaget J.* Le jugement moral chez l'enfant [The moral judgment of the child]. Paris, 1932.
- Piaget J.* La naissance de l'intelligence chez l'enfant [The origins of intelligence in children]. Neuchâtel, 1936.
- Piaget J.* La construction du réel chez l'enfant [The construction of reality in the child]. Neuchâtel, Switzerland, 1937.
- Piaget J.* Le mécanisme du développement mental et les lois du groupement des opérations (The mechanism of mental development and the laws of grouping of operations) // *Archives de Psychologie*. 1941. 28. P. 215–285.
- Piaget J.* Le développement de la notion de temps chez l'enfant [The child's conception of time]. Paris, 1946.
- Piaget J.* Essai sur les transformations des opérations logiques [On the transformations of the logical operations]. Paris, 1952.
- Piaget J.* Logic and psychology. Manchester, 1953.
- Piaget J.* Le langage et les opérations intellectuelles [Language and intellectual operations]. Problèmes de psycho-linguistique. Symposium de l'Association de Psychologie Scientifique de Langue Française. Paris, 1954.
- Piaget J.* The general problems of the psychobiological development of the child // Tanner J., Inhelder B. (eds.). *Discussions on child development*. London, 1960. Vol. 4. P. 3–27.
- Piaget J.* Six études de psychologie [Six psychological studies]. Paris, 1964.
- Piaget J.* Études sociologiques [Sociological studies]. Genève, 1965.

- Piaget J.* Biologie et connaissance [Biology and knowledge]. Saint Amand, France, 1967(a).
- Piaget J.* La psychologie de l'intelligence [The psychology of intelligence]. Paris, 1967(b). (Original work published 1947.)
- Piaget J.* L'explication en psychologie et le parallélisme psychophysique [Explanation in psychology and the psychophysiological parallelism] // Fraisse P., Piaget J. (eds.). *Traité de psychologie expérimentale*. Paris, 1967(c). Vol. 1. P. 123–162.
- Piaget J.* Logique et connaissance scientifique [Logic and scientific knowledge]. Dijon, France, 1967(d).
- Piaget J.* Logique formelle et psychologie génétique [Formal logic and genetic psychology] // *Actes du colloque international sur les modèles et la formalisation du comportement* [Proceedings of the international congress on formal models of behavior]. Paris, 1967(e). P. 269–283.
- Piaget J.* Epistémologie et psychologie de la fonction [Epistemology and the psychology of functions]. Paris, 1968(a).
- Piaget J.* Epistémologie et psychologie de l'identité [Epistemology and the psychology of identities]. Paris, 1968(b).
- Piaget J.* The theory of stages in cognitive development // Green D. (ed.). *Measurement and Piaget*. N.Y., 1971. P. 1–11.
- Piaget J.* Intellectual evolution from adolescence to adulthood // *Human Development*. 1972a. 15. P. 1–12.
- Piaget J.* Où va l'éducation [The future of education]. Paris, 1972(b).
- Piaget J.* Problèmes de psychologie génétique [Problems of genetic psychology]. Paris, 1972(c).
- Piaget J.* Introduction à l'épistémologie génétique: La pensée biologique, la pensée psychologique, et la pensée sociologique [Introduction to genetic epistemology: Biological thinking, psychological thinking, and sociological thinking]. Paris, 1973(a). (Original work published 1950.)
- Piaget J.* Introduction à l'épistémologie génétique: La pensée mathématique [Introduction to genetic epistemology: Mathematical thinking]. Paris, 1973(b). (Original work published 1950.)
- Piaget J.* Main trends in psychology. London, 1973(c).
- Piaget J.* Recherches sur la contradiction [Experiments on contradiction] (2 vols.) Paris, 1974(a).
- Piaget J.* La prise de conscience [The grasp of consciousness]. Paris, 1974(b).
- Piaget J.* Réussir et comprendre [Success and understanding]. Paris, 1974(c).
- Piaget J.* L'équilibration des structures cognitives [The equilibration of cognitive structures]. Paris, 1975.
- Piaget J.* Autobiographie [Autobiography] // *Revue Européenne des Sciences Sociales*. 1976(a). 14. P. 1–43.
- Piaget J.* La formation du symbole chez l'enfant [Play, dreams, and imitation]. Neuchâtel, Switzerland, 1976(b). (Original work published 1946.)
- Piaget J.* Postface // *Archives de Psychologie*. 1976(c). 44. P. 223–228.
- Piaget J.* Recherches sur l'abstraction réfléchissante [Experiments on reflective abstraction] (2 vols.). Paris, 1977.

- Piaget J.* Recherches sur la généralisation [Experiments on generalization]. Paris, 1978.
- Piaget J.* Les formes élémentaires de la dialectique [The elementary forms of dialectics]. Saint Amand, France, 1980(a).
- Piaget J.* Recent studies in genetic epistemology // Cahiers de la Fondation Archives Jean Piaget. 1980(b). № 1. P. 3–7.
- Piaget J.* Recherches sur les correspondances [Experiments on correspondances]. Paris, 1980(c).
- Piaget J.* Le possible et le nécessaire: L'évolution des possibles chez l'enfant [Possibility and necessity: The role of possibility in cognitive development]. Paris, 1981.
- Piaget J.* Le possible et le nécessaire: L'évolution du nécessaire chez l'enfant [Possibility and necessity: The role of necessity in cognitive development]. Paris, 1983(a).
- Piaget J.* Piaget's theory // Mussen P. (ed.). Handbook of child psychology. N.Y., 1983(b). Vol. 1. P. 103–128.
- Piaget J.* Essay on necessity // Human Development. 1986. 29. P. 301–314.
- Piaget J., Garcia R.* Understanding causality. N.Y., 1974.
- Piaget J., Garcia R.* Psychogenèse et histoire des sciences [Psychogenesis and the history of science]. Paris, 1983.
- Piaget J., Garcia R.* Vers une logique des significations [Toward a logic of meanings]. Genève, 1987.
- Piaget J., Henriques G., Ascher E.* Morphismes et catégories [Morphisms and categories]. Neuchâtel, Switzerland, 1990.
- Piaget J., Inhelder B.* La représentation de l'espace chez l'enfant [The child's conception of space]. Paris, 1948.
- Piaget J., Inhelder B.* La genèse des structures logiques élémentaires [The early growth of logic in children]. Neuchâtel, Switzerland, 1959.
- Piaget J., Inhelder B.* L'image mentale chez l'enfant [Mental imagery in the child]. Paris, 1966.
- Piaget J., Inhelder B.* Le développement des quantités physiques chez l'enfant [The child's construction of quantities]. Neuchâtel, Switzerland, 1968(a). (Original work published 1961.)
- Piaget J., Inhelder B.* Mémoire et intelligence [Memory and intelligence]. Paris, 1968(b).
- Piaget J., Inhelder B.* La psychologie de l'enfant [The psychology of the child]. Paris, 1973. (Original work published 1966.)
- Piaget J., Szeminska A.* La genèse du nombre chez l'enfant [The child's conception of number]. Neuchâtel, Switzerland, 1980. (Original work published 1941.)
- Piérault-Le Bonniec G.* Logic of meaning and meaningful implication // Overton W. (ed.). Reasoning, necessity, and logic: Developmental perspectives. Hillsdale, N.J., 1990. P. 67–85.
- Rawls J.* A theory of justice. Cambridge, MA, 1971.
- Ricco R.* Necessity and the logic of entailment // Overton W. (ed.). Reasoning, necessity, and logic: Developmental perspectives. Hillsdale, N.J., 1990. P. 45–65.
- Ricco R.* Revising the logic of operations as a relevance logic: From hypothesis testing to explanation // Human Development. 1993. 36. P. 125–146.

- Rieben L., Ribaupierre A., Lautrey J.* Le développement opératoire de l'enfant entre 6 et 12 ans [The operational development of the child from 6 to 12 years of age]. Paris, 1983.
- Riegel K.* Toward a dialectical theory of human development // Human Development. 1975. 18. P. 50–64.
- Rosé S., Blank M.* The potency of context in children's cognition: An illustration through conservation // Child Development. 1974. 45. P. 499–502.
- Siegel M.* Knowing children. Hillsdale, N.J., 1991.
- Siegel L.* The relationship of language and thought in the pre-operational child: A reconsideration of nonverbal alternatives to Piagetian tasks // Siegel L., Brainerd C. (eds.). Alternatives to Piaget. N.Y., 1978. P. 43–67.
- Siegel L., Brainerd C.* (eds.). Alternatives to Piaget. N.Y., 1978(a).
- Siegel L., Brainerd C.* Preface // Siegel L., Brainerd C. (eds.). Alternatives to Piaget. N.Y., 1978(b).
- Siegel L., Hodkin B.* The garden path to the understanding of cognitive development: Has Piaget led us into the poison ivy? // Modgil S., Modgil C. (eds.). Jean Piaget: Consensus and controversy. London, 1982. P. 57–82.
- Siegel L., McCabe A., Brand J., Matthews J.* Evidence for the understanding of class inclusion in pre-school children: Linguistic factors and training effects // Child Development. 1978. 49. P. 688–693.
- Siegler R.* The origins of scientific reasoning // Siegler R. (ed.). Children's thinking: What develops? Hillsdale, N.J., 1978. P. 109–149.
- Sigel I.* Social experience in the development of representational thought: Distancing theory // Sigel I., Brodzinsky M., Golinkoff R. (eds.). New directions in Piagetian theory and practice. Hillsdale, N.J., 1981. P. 202–228.
- Sinclair H.* Developmental psycholinguistics // Elkind D., Flavell J. (eds.). Studies in cognitive development: Essays in honor of Jean Piaget. Oxford, England, 1969.
- Sinnott J.* Postformal reasoning: The relativistic stage // Commons M., Richards F., Armon C. (eds.). Beyond formal operations. N.Y., 1984. P. 298–325.
- Smith L.* Age, ability, and intellectual development in Piagetian theory // Chandler M., Chapman M. (eds.). Criteria for competence. Hillsdale, N.J., 1991. P. 69–91.
- Smith L.* Necessary knowledge: Piagetian perspectives on constructivism. Hillsdale, N.J., 1993.
- Sophian C.* Early developments in children's understanding of number: Inferences about numerosity and one-to-one correspondence // Child Development. 1988. 59. P. 1397–1414.
- Sternberg R.* (ed.). Wisdom: Its nature, origins and development. Cambridge, England, 1990.
- Sternberg R., Berg C.* (eds.). Intellectual development. Cambridge, England, 1992.
- Stiles-Davis J.* Developmental change in young children's spatial grouping activity // Developmental Psychology. 1988. 24. P. 522–531.
- Strauss S.* Commentary // Human Development. 1989. 32. P. 379–382.
- Suarez A.* Connaissance et action [Knowledge and action] // Revue Suisse de Psychologie. 1980. 39. P. 177–199.
- Sugarman S.* The priority of description in developmental psychology // International Journal of Behavioral Development. 1987. 10. P. 391–414.

- Tomlinson-Keasey C.* Structures, functions and stages: A trio of unresolved issues in formal operations // *Modgil S., Modgil C. (eds.). Jean Piaget: Consensus and controversy.* London, 1982. P. 131–153.
- Tomlinson-Keasey C., Eisert D., Kahle L., Hardy-Brown K., Keasey B.* The structure of concrete operational thought // *Child Development.* 1979. 50. P. 1153–1163.
- Trabasso T.* The role of memory as a system in making transitive inferences // *Kail R., Hagen J. (eds.). Perspectives on the development of memory and cognition.* Hillsdale. N.J., 1977. P. 333–366.
- Vonèche J., Bovet M.* Training research and cognitive development: What do Piagetians want to accomplish? // *Modgil S., Modgil C. (eds.). Jean Piaget: Consensus and controversy.* London, 1982. P. 83–94.
- Vygotsky L.* Thought and language. Cambridge, MA, 1981. (Original work published 1934.)
- Wallace I., Klahr D., Bluff K.* A self-modifying production model of cognitive development // *Klahr D., Langley P., Neches R. (eds.). Production system models of learning and development.* Cambridge, MA, 1987. P. 359–435.
- Wallon H.* L'étude psychologique et sociologique de l'enfant [The psychological and sociological study of the child] // *Cahiers Internationaux de Sociologie.* 1947. 3. P. 3–23.
- Ward S., Byrnes J., Overton W.* Organization of knowledge and conditional reasoning // *Journal of Educational Psychology.* 1990. 82. P. 832–837.
- Ward S., Overton W.* Semantic familiarity, relevance, and the development of deductive reasoning // *Developmental Psychology.* 1990. 26. P. 488–493.
- Wason P.* Reasoning about a rule // *Quarterly Journal of Experimental Psychology.* 1968. 20. P. 273–281.
- Wason P.* Self contradictions // *Johnson-Laird P., Wason P. (eds.). Thinking: Readings in cognitive science.* Cambridge, England, 1977.
- Wertsch J., Kanner B.* A sociocultural approach to intellectual development // *Sternberg R., Berg C. (eds.). Intellectual development.* Cambridge, England, 1992. P. 328–349.
- Wertsch J., Tulviste P. L.S.* Vygotsky and developmental psychology // *Developmental Psychology.* 1992. 28. P. 548–557.
- Winegar L., Valsiner J. (eds.).* Children's development within the social context (2 vols.). Hillsdale, N.J., 1992.
- Winer G., Hemphill J., Craig R.* The effect of misleading questions in promoting non-conservation responses in children and adults // *Developmental Psychology.* 1988. 24. P. 197–202.
- Zazzo R.* Conduites et conscience: I. Psychologie de l'enfant et méthode génétique [Behavior and consciousness: I. The psychology of the child and the genetic method]. Neuchâtel, Switzerland, 1962.

М. Доналдсон

СПОСОБНОСТЬ К «ДЕЦЕНТРАЦИИ»¹ [1978]

Мы все весьма склонны действовать эгоцентрично... Вместе с тем у нас высоко развито и умение децентрироваться, в противном случае общение оказывалось бы совершенно невозможным значительно чаще, чем это случается на самом деле. Если бы существовал человек, полностью не способный принять во внимание точку зрения своего собеседника, общение с ним было бы чрезвычайно затруднено. Для того чтобы разговор шёл гладко, его участникам необходимо постараться понять, что уже знает, а чего еще не знает другой, необходимо понять это для достижения собственных целей и чтобы получить удовольствие от общения.

Считается, что дети в возрасте до 6—7 лет крайне плохо общаются как раз из-за слабо развитой способности децентрироваться, т.е. из-за крайнего «эгоцентризма».

Наиболее четко эта точка зрения проводится Ж. Пиаже, кроме того, она подкрепляется исследовательскими данными. Положение об эгоцентризме стало ведущим в его теории способностей детей дошкольного и младшего школьного возраста. Он приводит столь обстоятельную и убедительную аргументацию, связывающую воедино различные стороны развития поведения, что трудно поверить в то, что он мог ошибаться.

Тем не менее впечатляющие результаты последних лет указывают на то, что в этом отношении Пиаже *действительно* не прав.

Большая часть данных, собранных Пиаже в последние годы, была получена при наблюдении за поведением детей, когда те выполняли специально разработанные задания, при этом им задавались вопросы и фиксировались их ответы. Одно из наиболее известных заданий такого рода связано с оценкой умения ребенка принимать во внимание точку зрения другого человека в буквальном смысле этого слова, т.е. способностью представить себе, что увидит другой человек, если будет смотреть на тот же предмет, но с другой позиции.

Это задание требует трехмерного предмета или набора таких предметов. Пиаже пользовался макетом с тремя горами [Piaget, Inhelder, 1956]. Горы были разного цвета, кроме того, на вершине одной из них лежал снег, на другой стоял домик, а на третьей — красный крест.

Ребенок садится за стол, на котором находится этот макет, затем экспериментатор достает маленькую куклу и помещает ее на столе так, чтобы ее позиция отличалась от позиции ребенка. Задача ребенка — понять, что видит кукла.

¹ См.: Доналдсон М. Мыслительная деятельность детей. М.: Педагогика, 1985. С. 19—36.

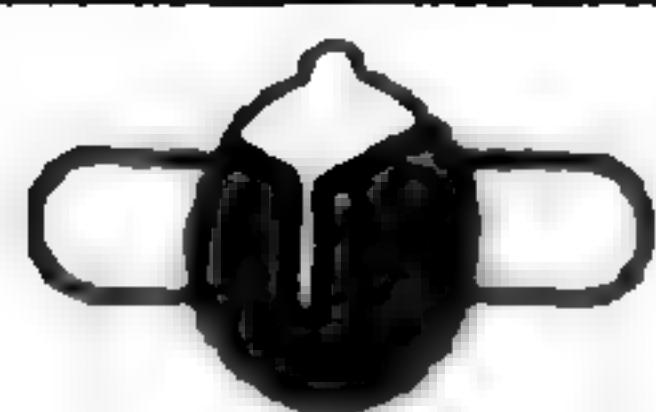
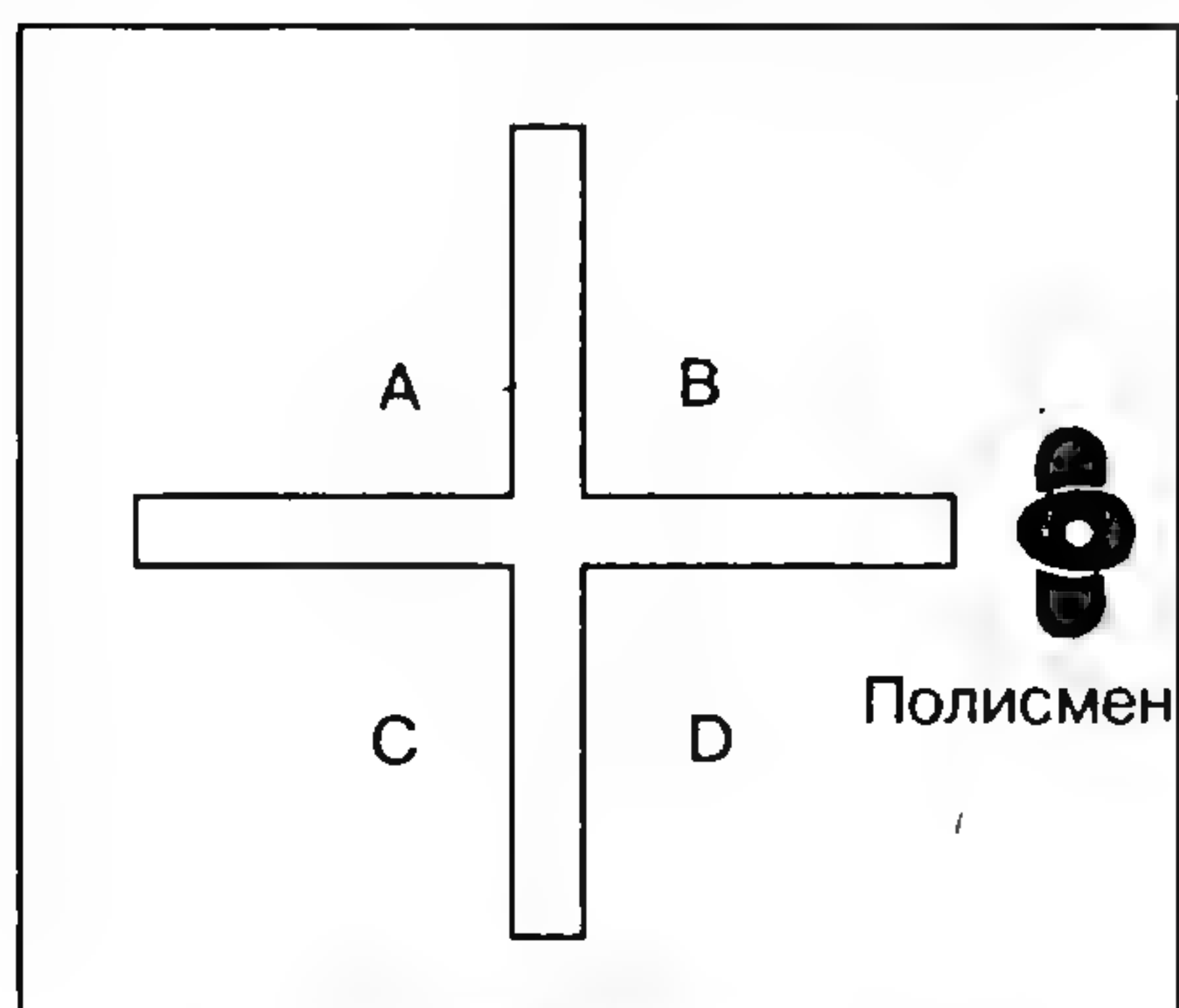
Ясно, что ребенку трудно дать словесное описание типа: «Она видит дом на вершине горы справа от себя...», поскольку такое описание достаточно сложно. Поэтому в одном варианте задания ребенку предлагается набор из 10 картинок данного макета, сделанных с разных обзорных точек, и его просят выбрать картинку, которая изображает макет таким, каким его видит кукла. В другом варианте ребенку даются три картонные горы и его просят расположить их таким образом, чтобы они представляли то, что видит кукла со своей позиции. Как правило, 8- и даже 9-летние дети не могут справиться с этим заданием, а дети, не достигшие 6—7 лет, склонны выбирать ту картинку или строить ту модель, которая соответствует их собственной обзорной точке.

Пиаже воспринимает это как признак неспособности детей мысленно «децентрироваться». Он отмечает, что дети достаточно хорошо знают, что внешний вид предмета меняется, если смотреть на него с другой позиции. И все же, утверждает Пиаже, как только детям нужно представить себе что-то, чего они ранее не видели, они оказываются в плену «эгоцентрической иллюзии». Они и «в самом деле полагают, что видимое куклой ничем не отличается от видимого ими» [там же. Р. 220], т.е. дети думают, что кукла видит горы точно такими же, какими их видят они со своей позиции. Считается, что в этом проявляется неспособность ребенка увидеть воспринимаемую им в данный момент картинку как одну из ряда возможных и объединить все эти возможные картинки в целостную систему для того, чтобы понять, каким образом различные точки зрения связаны друг с другом.

Пиаже считает, что поведение ребенка в этой ситуации дает нам глубокое понимание его мира. При этом он утверждает, что мир ребенка строится главным образом из «ошибочных абсолютов». Другими словами, ребенок не оценивает относительности того, что он видит со своей позиции; он принимает видимое им за абсолютную истину или реальность, за *мир как он есть*. Заметим, что из этого вытекает чрезвычайная разорванность мира. Любое изменение положения приводит к внезапному изменению картины мира и резкому разрыву с картиной прошлого.

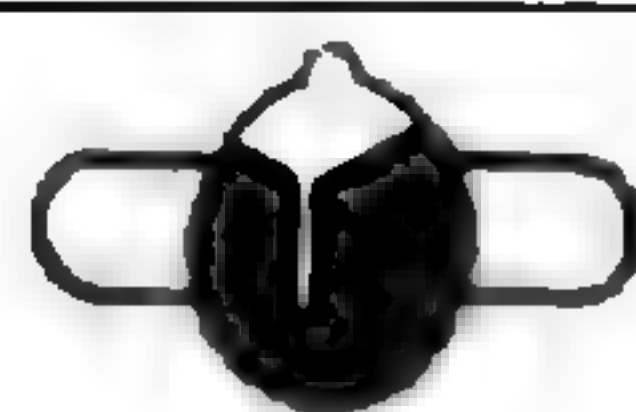
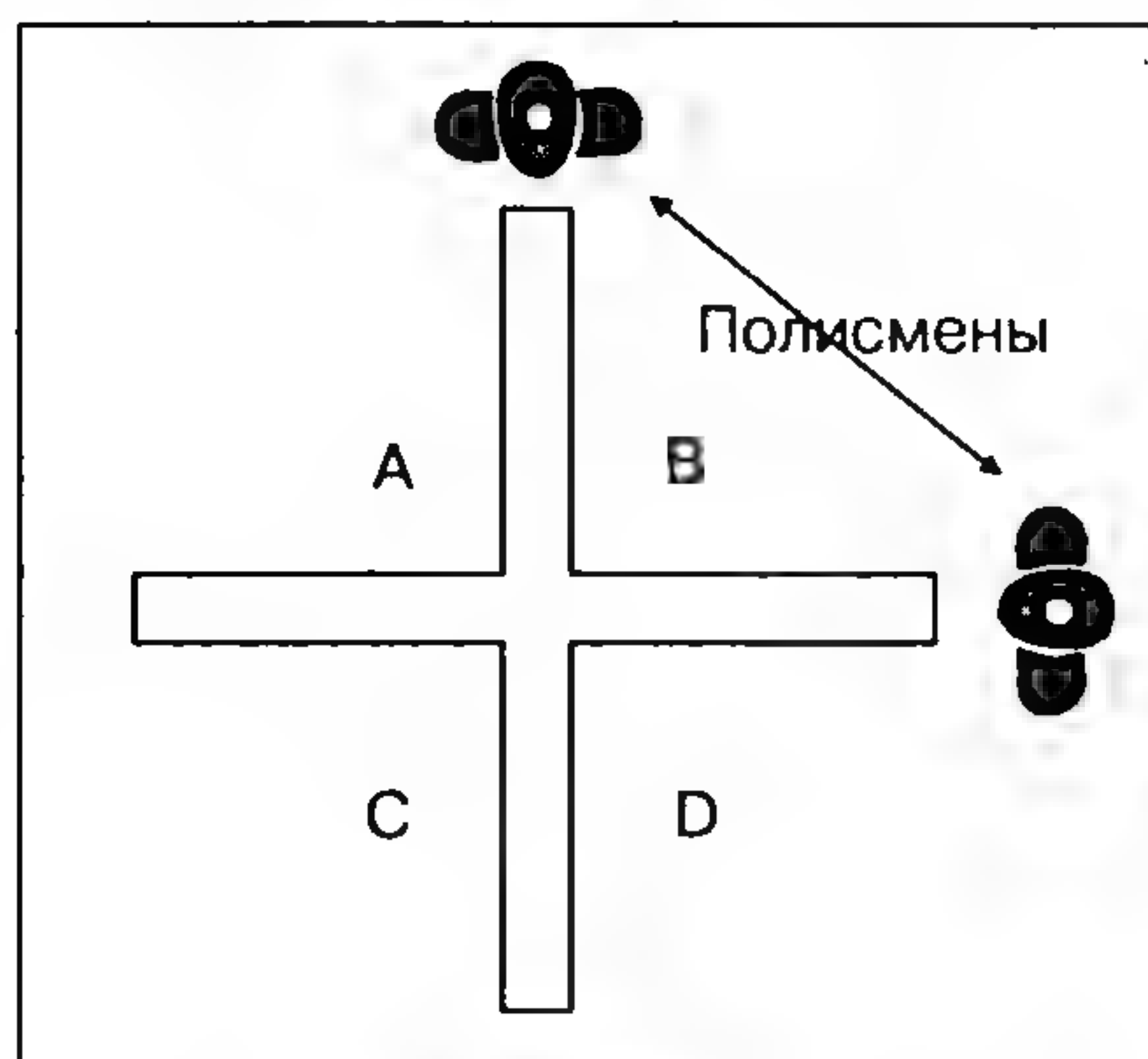
И Пиаже на самом деле уверен, что именно так и обстоит дело с маленьким ребенком: он живет состоянием данного момента, не беспокоясь по поводу того, как все было мгновение назад, не связывая данное состояние с предыдущим и последующим. По мнению Пиаже, мир ребенка подобен фильму, в котором кадры медленно сменяют друг друга.

Сказанное не означает, что Пиаже считает, будто ребенок не помнит предыдущих «кадров». Интерес Пиаже приковывает следующая проблема: каким образом моментальные состояния связываются или не связываются в сознании ребенка. Вопрос в том, насколько хорошо ребенок мо-



Ребенок

Рис. 1



Ребенок

Рис. 2

жет в умственном плане оперировать переходами одного состояния в другое.

Все сказанное предполагает далеко идущие следствия о способности ребенка думать и рассуждать, и мы еще вернемся к этим следствиям. А пока рассмотрим, как ребенок справляется с заданием, которое похоже на задание с тремя горами, но имеет некоторые существенные отличия.

Это задание было разработано М. Хьюзом [Hughes, 1975]. В простейшем его варианте используются две пересекающиеся «стены», образующие крест, и две маленькие куклы, представляющие полисмена и мальчика. Сверху макет, перед тем как в нем помещается кукла-мальчик, так, как на рис. 1.

В исследованиях Хьюза кукла-полисмен сначала размещалась на макете (как это показано на рисунке) таким образом, чтобы она могла видеть два сектора *B* и *D*, а *A* и *C* были скрыты от нее стеной.

При разъяснении ребенку задания особое внимание уделялось тому, чтобы он полностью понял ситуацию и свои дальнейшие действия. Для этого были разработаны специальные приемы. Сначала Хьюз помещал куклу-мальчика в сектор *A* и спрашивал ребенка, может ли кукла-полисмен «видеть» ее там. Тот же самый вопрос задавался и относительно секторов *B*, *C* и *D*. Затем кукла-полисмен помещалась на противоположной стороне макета лицом к стене, отделяющей сектор *A* от сектора *C*, и ребенка просили «спрятать куклу-мальчика, чтобы кукла-полисмен не могла ее видеть». Если ребенок делал ошибки на предварительных этапах, ему на них указывали, и вопрос повторялся до тех пор, пока не следовал правильный ответ. Однако ошибок было очень мало.

После этого проводился основной эксперимент с усложненным заданием. Появлялась еще одна кукла-полисмен. Обе куклы, представляющие полисменов, располагались на макете так, как на рис. 2.

Ребенка просили спрятать куклу-мальчика от обоих «полисменов», чего можно достичь, только если учитываются и координируются две различные точки зрения. Это задание повторялось трижды. Каждый раз единственным местом укрытия должен был служить новый сектор.

Результаты оказались впечатляющими. 90% детей из участвовавших в эксперименте (в возрасте от 3;5 до 5 лет) дали правильные ответы. И даже самые маленькие из них (10 детей, чей средний возраст составлял только 3;9) в 88% случаев успешно справились с заданием.

Затем Хьюз перешел к новой серии экспериментов, в которых использовалось более сложное расположение стен и число секций доходило до 5—6, а, кроме того, появлялась третья кукла-полисмен. Для 3-летних детей это задание оказалось достаточно трудным. Тем не менее 60% из них выполняли его. Дети 4-летнего возраста успешно справлялись с заданием (90% правильных ответов).

На первый взгляд, результаты этих исследований невозможно согласовать с утверждением Пиаже о том, что дети до 7 лет не в состоянии оценить точку зрения другого человека в буквальном смысле слова, т.е. они не могут представить видимое другим. Несмотря на расхождение данных Хьюза с утверждением Пиаже, необходимо соотнести эти данные с результатами Пиаже, поскольку исследования последнего не вызывают сомнений. Результаты других специалистов, использовавших в своих экспериментах задания Пиаже с тремя горами, полностью подтвердили тот факт, что дети действительно испытывают значительные трудности при их выполнении, но, очевидно, не по причине, с помощью которой объясняет поведение детей Пиаже. Тогда по какой?

Вероятно, чтобы ответить на данный вопрос, необходимо рассмотреть различия между заданиями Пиаже и Хьюза, а их немало. Одно из них, на которое указывал Хьюз, состоит в том, что в задании с «полисменом», хотя оно, несомненно, включает координацию различных точек зрения, от ребенка требуется просто представить, будет ли виден данный предмет, он не должен иметь дело с лево-правым переворачиванием и тому подобными вещами. Другими словами, он должен решить, *что* можно увидеть, а не *как* это будет выглядеть. В настоящее время уже не вызывает сомнений, что ответ на вопрос, как нечто будет выглядеть с какой-то обзорной точки, если это нечто представляет собой довольно сложную сцену, заставит серьезно задуматься даже многих взрослых. Однако это вряд ли объясняет, почему маленькие дети при решении задачи с тремя горами так часто выбирают свою собственную точку зрения, а не какую-либо иную, хотя бы даже и неправильную. Если рассмотреть этот факт в свете

данных Хьюза, трудно отказаться от вывода, что дети, которые давали «эгоцентрические» ответы в задаче с горами, не совсем понимали, что... их просят сделать¹.

Ясно, что в задаче с «полисменом» ситуация была иной, она представлялась ребенку *осмысленной*. Хьюз уделял особое внимание предъявлению задания способами, которые помогали бы ребенку понять его содержание. Правда, оказалось, что принятые им меры были не столь уж необходимы: дети «схватывали» ситуацию сразу же. И здесь нам следует спросить себя: почему она была такой легкой для них?

Заметим, что мы не можем апеллировать к их непосредственному жизненному опыту: вряд ли кому-либо из них приходилось прятаться от полисмена. Но мы *можем* сослаться на обобщение этого опыта: они знают, что значит постараться спрятаться. Они также знают, что значит плохо себя вести и хотеть избежать последствий этого. Вот почему они легко могут представить себе, что «мальчик», если он себя плохо вел, хотел бы спрятаться от «полицейского», в то время как долгом «полицейского» было бы поймать «мальчика», которому совсем не хочется быть схваченным.

Дело в том, что *мотивы и намерения* персонажей совершенно понятны даже 3-летнему ребенку. Задание требует, чтобы ребенок действовал в соответствии с некоторыми весьма распространенными целями и способами взаимодействия людей (избегание опасностей и погоня), задание оказывается по-человечески осмысленным. Вот почему не так уж трудно довести до сознания ребенка, что ему предлагается сделать: он схватывает это моментально. Отсюда понятно, почему ему столь же легко выполнить задание. Иными словами, в контексте подобного задания ребенок не обнаруживает тех затруднений в «децентрации», которые описывает Пиаже.

С точки зрения понятности для ребенка задание Пиаже с тремя горами — полная противоположность задаче Хьюза. В задании Пиаже межличностные мотивы, которые делали бы его понятным для детей, не играют никакой роли. (Правда, существует проблема мотивов экспериментатора, просящего ребенка выполнить задание, и мотивов ребенка, связанных с выполнением задания, но это уже совершенно иной вопрос.)

Таким образом, задание с тремя горами является *абстрактным* в психологическом смысле, т.е. оно оторвано от основных человеческих целей, переживаний, устремлений. В целом оно оставляет вас бесстрастным. А 3-летний ребенок еще слишком эмоционален.

¹ В другом исследовании Хьюз, используя более простой вариант задачи с горами, обнаружил, что если условия предъявления задания контролируются с особой тщательностью, то дошкольники дают высокий процент правильных ответов. Таким образом, лишний раз подтверждается, что испытуемые Пиаже не понимали задания.

Из этого вовсе не следует, что способность без особой увлеченности решать абстрактные и формальные задачи не важна. Напротив, ее значение трудно переоценить. Многое из того, что является отличительной чертой человека и что особенно высоко ценится, зависит от этой способности. Просто маленькие дети плохо владеют ею.

Важность приобретения навыков решения абстрактных задач предполагает умение понимать истинную природу трудностей, с которыми связано овладение этими навыками. И чем лучше мы все это усвоим, тем эффективнее будет наша помощь детям в преодолении этих трудностей.

Понимание этой проблемы затрудняется тем, что исследователи привыкли к абстрактным и формальным способам мышления, не представляя себе, в какой степени абстракция, столь доступная для взрослого человека, ребенка может привести в замешательство или сделать задание бессмысленным. Иными словами, исследователь часто не умеет децентрироваться.

Может показаться, что мы пришли к парадоксальному утверждению, будто дети не эгоцентричны (а), а искушенные взрослые эгоцентричны (б). Но это не так. В данном случае утверждается, что на протяжении всей жизни мы эгоцентричны в одних ситуациях и хорошо умеем децентрироваться в других. Пиаже не стал бы возражать против того, что полностью эгоцентризм не преодолевается никогда. Наши с ним расхождения связаны с оценкой степени и возрастной значимости эгоцентризма в раннем детстве. Я хотела бы показать, что различия между ребенком и взрослым в этом отношении выражены в меньшей степени, чем полагает Пиаже. Ниже я покажу, что решающие различия между детьми и взрослыми связаны с другим обстоятельством.

Пытаясь согласовать результаты исследований Хьюза и Пиаже, я предположила, что задание Хьюза оказалось легким для понимания ребенка потому, что оно по-человечески осмысленно. Задание построено на взаимодействии двух дополняющих друг друга намерений фундаментального характера: одно — убежать, другое — найти и схватить. Здесь необходимо заметить, что выделение такой взаимодополнительной пары намерений, сколь бы просты и элементарны они ни были, уже требует способности децентрироваться, неограниченной буквальным пониманием точки зрения другого человека, т.е. требует понимания не только того, что другой человек видит с данной обзорной точки, но и того, что он чувствует или намерен сделать. Задание Хьюза хотя и предназначалось главным образом для проверки понимания первого типа, но оно также требовало понимания намерений другого человека. И я как раз собираюсь показать, что именно последнее является фундаментальным человеческим умением.

Вопрос о происхождении этого умения заставляет нас обратиться к младенческому периоду развития, к тому времени, когда, по мнению Пиаже, эгоцентризм выражен в наиболее явной форме. Пиаже полагает, что первоначально ребенок не в состоянии различать себя и свое окружение, что он не может провести границу, которая позднее (большую часть его жизни) представляется ему столь очевидной и жесткой.

Подобная крайность на порядок или два выше простого приписывания окружающему миру своей собственной точки зрения, поскольку из отрицания существования окружающего мира неизбежно следует отрицание какой бы то ни было точки зрения на него. Но тем самым отрицается и собственная точка зрения. Понятие «точка зрения» вообще оказывается неприменимым.

Пиаже называет такой ранний эгоцентризм *полным и бессознательным*. Если ребенок находится в этом состоянии, то он не осознает самого себя и тем более других людей или предметы. Осознание развивается с развитием дифференциации.

Резонно поинтересоваться, как Пиаже или кто-либо еще узнает, что осознает младенец. Разумеется, младенец не может сам сказать об этом. Поэтому единственно возможный путь — попытаться сделать выводы, исходя из его поведения.

Главными фактами, на основании которых Пиаже строит свою концепцию, являются следующие: если дать 5–6-месячному ребенку небольшую игрушку, а затем, в то время как он наблюдает за вами, накрыть эту игрушку коробкой или куском материи, то ребенок, как правило, не пытается сбросить покрытие и взять игрушку. Это происходит даже в тех случаях, когда ребенок проявляет значительный интерес к игрушке и когда известно, что он достаточно хорошо владеет рукой, чтобы дотянуться и схватить предмет, который ему нужен. Почему же он не старается заполучить игрушку? Пиаже утверждает, что ребенок не делает этого по той причине, что игрушка перестала для него существовать: на этом этапе развития «с глаз долой» действительно *означает* «из сердца вон».

Взрослый обычно представляет мир как место, где объекты имеют собственный статус, независимо от того, видит он их или нет. Их существование не зависит от существования индивида. Некоторые философы ставили под сомнение обоснованность подобного представления, но для большинства из нас в подавляющем числе случаев оно совершенно бесспорно, и мы постоянно руководствуемся им в своем поведении. Если мы видим, как предмет накрывается коробкой, то знаем, что он остался на месте. Если бы, после того как коробку убрали, мы обнаружили, что предмет исчез, то крайне удивились и объяснили бы это либо надувательством, либо волшебством.

Если ребенок не убежден в том, что объект еще находится внутри коробки, если у него не сформировалось так называемое понятие перманентности объекта, то его представление о мире должно очень сильно отличаться от нашего. Но это было бы верно и в случае, если бы он не различал себя и окружающий мир. Невозможно представить себе мир постоянно существующих предметов, перемещающихся в пространстве и времени, если не сделано критического различения себя и не-себя, благодаря которому одновременно осознаются независимость предметов и постигается собственное «Я».

Итак, Пиаже интерпретирует неспособность ребенка к поиску исчезнувшего из поля зрения объекта как доказательство полного раннего эгоцентризма. На первый взгляд, доказательство кажется сильным и убедительным. Однако в связи с ним возникает ряд трудностей, и одна из самых существенных заключается в следующем: если ребенок не ищет игрушку по той причине, что у него полностью отсутствует понятие перманентности объекта, то способ исчезновения игрушки никоим образом не должен влиять на характер реакции ребенка. Если мир представляется ему как последовательность картинок, сменяющих одна другую (а именно к этому, по-видимому, приводит отсутствие понятия перманентности объекта), то независимо от причины исчезновения объекта ребенок не будет пытаться получить его назад. Однако оказывается, что это не так. Способ исчезновения имеет значение.

Одним из способов исчезновения объекта из поля зрения человека является темнота. С помощью современных телевизионных камер можно снимать в инфракрасных лучах то, что происходит в полной темноте. Выключив свет в затемненной комнате, можно сделать так, что предмет исчезнет, а затем проследить за поведением ребенка. Этот эксперимент был проведен Т. Бауэром и Дж. Уишарт [Bower, Wishart, 1972]. Они сообщают, что в указанных условиях дети быстро тянутся в нужном направлении, чтобы снова обрести игрушку. Следовательно, утверждения Пиаже о детском эгоцентризме опять нуждаются в пересмотре.

Однако здесь еще много неясного, связанного с правильной интерпретацией описанного явления, и исследования этого явления продолжают-ся. Правда Бауэр предлагает интересное и хорошо аргументированное объяснение, согласно которому исходные трудности ребенка связаны с понятиями «локус» и «движение» [Bower, 1977]. С его точки зрения, ребенок не обладает знанием того, что объекты *движутся*, и это делает возможным появление одного и того же объекта в разных местах или появление разных объектов на одном и том же месте либо последовательно друг за другом, либо одного внутри другого. К 5-месячному возрасту формируется некоторое представление о движении и появляется понимание того, что объект X может переместиться из точки А в точку В. После этого

у ребенка еще остается масса трудностей (типа описанных Пиаже), но теперь они определяются именно отсутствием у ребенка полного понимания пространственных отношений, таких, как *на, в, перед и за*¹, а не отсутствием представления о мире «других вещей».

В мире «других вещей» одна группа играет особо важную для ребенка роль, независимо от того, осознает он этот факт или нет, и эта группа — другие люди. Одним из следствий тезиса о полном раннем эгоцентризме должно быть положение об абсолютной неосознанности ребенком особого значения других людей. И он, конечно, оказывается неспособным к подлинно социальным формам поведения — реагировать на людей как именно на людей, т.е. общаться с ними, понимать их намерения. Получается, что то впечатление о взаимопонимании, которое взрослый получает, соприкасаясь с ребенком в человеческом смысле, на самом деле иллюзорно.

Пиаже, развивая это положение, допускает, что к 7–8-месячному возрасту ребенок с помощью выражения лица показывает, что люди действительно сильно интересуют его. Но, чтобы быть последовательным, Пиаже вынужден продолжить, что он и делает: он говорит, что в мышлении ребенка все еще нет принципиального различия между другим человеком и остальным миром [Piaget, 1958].

Вместе с тем, если мы не разделяем концепцию о полном эгоцентризме младенца, то вполне можем считать его интерес к другим людям столь же подлинным, сколь подлинным он кажется, и думать, что по меньшей мере некоторые формы личностного взаимодействия доступны ребенку уже на ранней стадии развития, что на этом этапе осуществляется хотя и своеобразное, но действительно двустороннее общение. Так ли это? В этом случае, разумеется, есть риск поверить в то, во что хочется верить. Большинство взрослых предпочитают считать, что улыбающийся им младенец уже личность, чем полагать, что его улыбка, жесты, вокализации являются в основном рефлексорными формами поведения, простыми схемами, лишенными личностного значения. Вот почему к этому вопросу необходимо подходить осторожно. В настоящее время многие специалисты, непосредственно наблюдавшие взаимодействие матери и младенца, убеждены, что впечатление о личностной реакции младенца на взрослого ни в коем случае не является иллюзорным и что стремление к общению возникает у ребенка уже в первые месяцы жизни. Так, Дж. Брунер приводит данные, подтверждающие, что взрослый и младенец очень скоро приходят к взаимному вниманию и передаче намерений. Он полагает, что эта ранняя «взаимность» является важным исходным фактором для овладения языком [Bruner, 1975]. К сходным выводам пришел К. Тревартен

¹ Речь идет о понимании не самих слов, а отношений, ими обозначаемых.

[Trevarthen, 1979], проанализировавший кинорегистрации более чем 100 взаимодействий матерей и 2–3-месячных младенцев и считающий, что сложные формы взаимопонимания формируются уже на данном этапе развития. Тревартен рассматривает ранние межличностные реакции такого типа как источник, из которого впоследствии «вырастает» весь интеллект человека.

Несомненно, как только ребенок начинает говорить, наличие у него коммуникативных устремлений не вызывает сомнений, даже при поверхностном наблюдении видно, что способность к взаимному обмену с этого момента начинает стремительно развиваться. Однако здесь опять возникает вопрос об эгоцентризме.

Ведь именно при анализе своих наблюдений за речью детей дошкольного возраста Пиаже впервые выдвинул в качестве объяснения концепцию эгоцентризма, согласно которой в большинстве случаев маленький ребенок в своей речи «не пытается поставить себя на место слушающего» [Пиаже, 1932].

И опять-таки более поздняя работа не просто поставила под сомнение утверждение, что ребенок не всегда может сделать это, а вообще вынуждает отказаться от предположения, что он не способен стать на точку зрения слушающего. М. Маратсос [Maratsos, 1973] приводит результаты исследования, в котором маленьких детей просили объяснить экспериментатору местонахождение игрушек, когда экспериментатор либо смотрел на них, либо закрывал глаза ладонью. (На самом деле экспериментатор подглядывал сквозь неплотно сжатые пальцы.) Ребенок должен был указать взрослому, какую игрушку следует положить в машинку, которая затем скатывалась с горки. В некоторых случаях, когда, например, имелись два одинаковых предмета, расположенных в разных местах, это задание представляло серьезную трудность для речевых возможностей ребенка. Детям было нелегко дать описания типа «та, которая ближе всего к машинке». Естественно, что в ситуации, когда взрослый мог видеть, ребенок решал эту задачу, просто указывая на предмет. Но когда дети были уверены, что взрослый не видит игрушек, они старались дать их словесное описание, даже если не очень хорошо с этим справлялись. Как указывает Маратсос, они обнаружили высокую чувствительность к состоянию слушающего. Тот факт, что другим исследователям не удалось выявить у маленьких детей столь высокой чувствительности к подобного рода вещам, Маратсос объясняет использованием в своей работе очень простого задания, которое легко понималось детьми.

П. Ллойд [Lloyd, 1975] при изучении тех же самых проблем применил в своем задании «говорящую» игрушечную панду, о которой детям сообщалось, что «зверь не умеет хорошо разговаривать» и поэтому ему тре-

буется помощь при общении. (Голос панды имитировался взрослым, спрятавшимся в звуко-заглушающей камере с экраном, позволявшим видеть только одну сторону комнаты.) Дети с явным удовольствием оказывали помощь панде, большинство из них чувствовали недостатки ее речи и в процессе «общения» с ней учитывали их.

Ллойд заметил, что, хотя дети пытались помочь панде, сами они не так уж часто обращались за помощью, когда та требовалась, не стремились указывать на неточность полученного сообщения, редко по собственной инициативе просили о дополнительной информации. Многие из них смогли верно заметить панде, когда она недостаточно хорошо говорила. В целом исследование не выявило каких-либо особенностей, указывавших на эгоцентризм как на серьезное препятствие к общению.

Очевидно, можно сделать вывод, что дети дошкольного возраста не так уж ограничены в своей способности к «децентрации» или оценке точки зрения другого человека, как это многие годы утверждал Пиаже...

Отказ от положения о полном детском эгоцентризме ведет к далеко идущим следствиям. Но его значение станет понятнее, если проанализировать последние данные о способах, с помощью которых дети научаются применять и понимать язык. <...>

ЛИТЕРАТУРА

Пиаже Ж. Речь и мышление. М.;Л., 1932.

Bower T.G.R. A primer of infant development. San Francisco, 1977.

Bower T.G.R., Wishart J.G. The effects of motor skill on object permanence // *Cognition*. 1972. Vol 1. P. 165–172.

Bruner J.S. The ontogenesis of speech acts // *Journal of Child Language*. 1975. Vol. 2.

Hughes M. Egocentrism in pre-school children. Edinburgh, 1975.

Lloyd P. Communication in pre-school children. Edinburgh, 1975.

Maratsos M.P. Non-egocentric communication abilities in pre-school children // *Child Development*. 1973. Vol. 44.

Piaget J. The child's conception of reality. London, 1958.

Piaget J., Inhelder B. The child's conception of space. London, 1956.

Trevarthen C. Communication and cooperation in early infancy: A description of primary intersubjectivity // *Bullock M. (ed.). Before speech: The Beginning of human communication*. London, 1979.

А.-Н. Перре-Клермон**ПОДХОД В ДУХЕ ШКОЛЫ ПИАЖЕ¹ [1986]**

В противоположность работам, которые велись на основе общего подхода к социальному взаимодействию, среди первых исследований Пиаже выделяются его наблюдения, сосредоточенные исключительно на индивидууме и затрагивающие его социальное развитие. В 1923 г. он приходит к описанию развития ребенка, начиная с его примитивного эгоцентризма. Такая точка зрения побуждает автора, в частности в его труде «Психология интеллекта», говорить о «социализации индивидуального интеллекта» [Piaget, 1947. Р. 169]. Сама терминология, употребляемая в этой работе, позволяет увидеть идею развития интеллекта, первоначальная природа которого носила индивидуальный характер, а затем все больше и больше социализировалась. Действительно, в зависимости от уровня развития индивидуума обмены, которые он осуществляет в социальной среде, весьма различаются по своей природе и, в свою очередь, по-разному влияют на индивидуальную интеллектуальную структуру [там же. Р. 169]. Пиаже так описывает эволюцию этих отношений между индивидуумом и его средой: «Младенец уже во время сенсомоторного периода является, естественно, объектом многочисленных социальных влияний... Но в этот момент еще нет обмена мыслями, поскольку ребенок на этом уровне развития еще не обладает мышлением, а значит, не пережил никакой модификации интеллектуальных структур в окружающей его социальной действительности. Напротив, с приобретением языка, т.е. вместе с символическим и интуитивным периодами, возникают новые социальные отношения, обогащающие и трансформирующие мышление индивидуума» [там же. Р. 169–170]. Затем на дооперациональных уровнях «структуры, свойственные зарождающемуся мышлению, исключают формирование общественных отношений сотрудничества, которые могли бы повлечь за собой конституирование логики. Перемещающийся внутри пространства между деформирующим эгоцентризмом и пассивным принятием интеллектуального принуждения, ребенок еще не является объектом социализации интеллекта, способным глубоко изменить механизм этого процесса. Поэтому именно на уровне формирования конкретных операций встает во всей остроте проблема соотношения влияния социального обмена и индивидуальных структур на развитие мышления» [там же. Р. 173]. Опираясь на этот генетический анализ, Пиаже показывает, как способность к сотрудничеству могла бы содействовать операциональному развитию, но в то же время он настаивает на социальном и одновременно индивидуаль-

¹ См.: Перре-Клермон А.-Н. Роль социальных взаимодействий в развитии интеллекта детей. М.: Педагогика, 1991. С. 31–39.

ном характере логики. «По мере того как интуиции соединяются и в конечном счете операционально группируются, ребенок становится все более и более приспособленным к сотрудничеству, к социальным отношениям, отличающимся от принуждения в том, что они предполагают взаимность между индивидуумами, умеющими дифференцировать свои точки зрения»... С другой стороны, считает Пиаже, с точки зрения психолога, логика, которой мы следуем, выражается не только системой операций, но и принятием некоторых обязательств, социальный характер которых, будь он первичным или производным, трудно оспаривать.

Таким образом, можно сказать, что только подобное проявление интеллекта, названное Пиаже истинным, т.е. операциональным, мышлением, может быть социализировано. Однако такая точка зрения сужает одновременно и понятие интеллекта, и понятие социализации. Может быть, стоило бы ввести (опираясь на другие исследования Пиаже) более четкое различие между *природой интеллекта, факторами* его развития и *формами*, которые он приобретает и которые являются более или менее «социализированными» в плане поведения (в той или иной степени управляемого системой отношений, определяемой Пиаже как система рациональная и оптимальная и названная «кооперацией»)? Констатация структурного изоморфизма между операциональным интеллектом и кооперацией (координацией совместных действий) не должна означать, что социальный фактор, описанный Пиаже и Инельдер [Piaget, Inhelder, 1966. Р. 122–123] как «третий основополагающий фактор интеллектуальной эволюции», не играет никакой причинной роли на других стадиях развития. Это также не обязательно должно свидетельствовать о том, что на других уровнях отсутствует изоморфизм [см. Deschamps, Doise, Meyer, Sinclair, 1976].

Впрочем, Пиаже специально остановился на этом вопросе в своих трудах по социологии [Piaget, 1965] и психологии [Piaget, 1958–1960]. Напомним, что он поставил проблему «соотношения ролей социального обмена и индивидуальных структур в развитии мышления», в связи с чем проблема взаимозависимости структур мышления и форм социальных отношений также находится в центре его исследований. Так, Пиаже усматривает структурную аналогию между тремя уровнями психологической реальности (сенсомоторной деятельностью, интуитивным и операциональным мышлением) и техническим, идеологическим и научным аспектами деятельности, составляющими социологическую реальность. В частности, в плане отношений между социальным взаимодействием и когнитивными операциями он описывает, каким образом отношения обмена — как интеллектуального, так и материального — в случае равновесия свидетельствуют о логике, идентичной той, которая актуализируется в индивидуальных операциях: «...социальные отношения, уравновешен-

ные в ходе сотрудничества, составят, следовательно, «группы» операций, то же произойдет и в результате логических действий, осуществленных индивидуумом в отношении внешнего мира, а законы объединения в группы определяют форму идеального равновесия, характерного как для первых, так и для вторых» [Piaget, 1965, Р. 159]. Что касается интеллектуального сотрудничества, то Пиаже вносит уточнение [Piaget, 1958, Р. 235], обозначая область техники и научное мышление как специфические области этого сотрудничества. В противовес им выступают «коллективные представления, т.е. совокупность неконтролируемых мнений, суеверий, мифов и идеологий, формирование которых предположительно связано с самим способом передачи в том смысле, что взрослые, осуществляющие эту передачу, играют определенную роль в формировании взглядов младших, которым адресуется передача, причем ее продукт представляется скорее в форме символического, нежели объективного мышления» [там же]. В более широком плане это могло бы означать, что, поскольку логика предполагает координацию при обмене, кооперация позволяет осуществить адекватную передачу какого-либо понятия, в то время как это не наблюдается при асимметричном взаимодействии, выражающемся в отношениях престижа, авторитета и даже принуждения. На самом деле, для того чтобы какое-то понятие было воспринято адекватно, нужно, чтобы оно могло быть «воспроизведено» испытуемым. В отсутствие этого оно остается лишь мнением, подкрепленным авторитетом взрослого, и проистекает из неоперационального мышления.

Что касается социального взаимодействия и социальной передачи как фактора развития, то ясно, что Пиаже сосредоточивается прежде всего на определяющей, по его мнению, роли сотрудничества. Однако не действует ли социальный фактор вопреки другим формам взаимодействия? В частности, участвует ли в развитии взаимодействие, предшествующее кооперации? Пиаже выступает против «форм школьной организации, которые ставят на первое место авторитет учителя и в основном вербальную передачу и требуют обязательных коллективных верований». Но такова ли судьба всех форм взаимодействия, которые не проявляются в кооперации? Нет ли здесь некоторых форм отношений и обменов, подготавливающих сотрудничество, поскольку они участвуют в развитии операциональных структур, из которых вырастает кооперация?

Экспериментальные исследования

Рассмотрев некоторые позиции теории Пиаже, перейдем теперь к исследованиям, которые развивают эту теорию.

Одно из них основывается на гипотезе соответствия между структурами, управляющими когнитивной деятельностью индивидуума, и структу-

рами, выступающими в социальном взаимодействии. В центре внимания другого — вопросы, связанные с понятием детского «эгоцентризма».

В первом случае следует прежде всего упомянуть работы самого Пиаже о речи и мышлении (беседа между детьми, объяснения, даваемые одним ребенком другому), о развитии нравственного суждения и в частности его исследование эволюции детской игры в шары, базирующееся на упомянутой гипотезе.

Эта проблематика воспроизводится в работах Нилсен [Nielsen, 1951], которая изучает поведение детей в ситуациях, когда они могут действовать либо в одиночку, либо в кооперации. При этом подбираются различные приемы, которые в принципе должны способствовать сотрудничеству. Например: двум детям дается задание сделать рисунок с помощью двух карандашей, связанных одним шнуром, что заставляет детей координировать свои действия. Цель этих исследований состояла в том, чтобы увидеть, каким образом жизнь ребенка моделируется в форме «интеллектуальной деятельности с несколькими участниками» [там же. Р. 139]. С помощью каждой из этих методик автор выявляет переход от эгоцентричной некоординированности к последовательному сотрудничеству. Сравнивая эти «результаты с результатами Пиаже, — говорит она, — мы были удивлены констатацией почти полного совпадения наших экспериментов, показывающих изменение уровня социального развития детей в возрасте 7—8 лет» [там же. Р. 159], т.е. в момент возникновения конкретных операций. Однако если Нилсен обнаруживает ожидаемый изоморфизм, тем не менее оказывается, что понимание — это не единственный фактор, действующий в задаче. Социальное отношение, которое устанавливается между партнерами, тоже оказывает влияние. Так, в частности, в упомянутом примере сильное соревнование, похоже, противодействует экспериментальной инструкции, требующей закончить рисунок одновременно.

Дами [Dami, 1975], продолжая изучение этих вопросов, исследует развитие когнитивной стратегии детей в совместных играх (вдвоем). Его эксперименты выявляют эволюцию, которая зависит от возраста, но направленность которой не всегда ожидаема в теоретическом плане. В самом деле, дети не обязательно воспринимают саму рациональную стратегию тогда, когда они становятся способными к этому. Присутствие противника может оказать два типа влияния на действия игрока: «...с одной стороны, оно оказывает положительное и конструктивное влияние, позволяя испытуемому ориентироваться во все более и более разнообразной ситуации, с всевозрастающей мобильностью (обязанность часто менять тактику в связи с действиями противника); с другой стороны, оно оказывает отрицательное и тормозящее влияние, поскольку деятельность противника постоянно противостоит деятельности испытуемого, препятствуя ему в достижении поставленной им перед собой цели» [там же. Р. 209].

Мёссингер [Moessinger, 1974] рассматривает проблему поведения в ситуации «дележа». Из этого исследования вытекает, что если самые младшие дети не озабочены тем, чтобы использовать все возможности обеих сторон, то поведение, основанное на понятиях равенства и даже справедливости, предшествует появлению другого социального поведения, весьма распространенного, но не способствующего общению, а именно разновидности шантажа, который проявляют дети, достигнув стадии формального мышления.

И если эксперименты не всегда позволяют обнаружить у более старших детей ожидаемое поведение, то, вне всякого сомнения, необходимо отметить, что среди поступков, отвечающих требованиям социума, наиболее «социабельные», т.е. пригодные для общения, не обязательно являются наиболее распространенными. Так, поступки, которые кажутся недостаточно адекватными с точки зрения социальных требований, могут предполагать высокую степень социального мышления. Выяснилось, что эти авторы основательно наблюдали детей на стадии, в которой они уже способны на кооперацию, и что эти дети действительно в состоянии кооперироваться в смысле координации совместных операций и действий, но это не является сотрудничеством в смысле рационального соединения ресурсов партнеров, ориентированных на общую цель. Система безличных отношений, заключенная в кооперации, не единственная, которая могла бы породить социальные поступки, требующие высокого интеллектуального уровня. Эта проблема заслуживает того, чтобы быть изученной с помощью более глубоких исследований различных свойств социальных взаимодействий и анализа возможности использования когнитивных ресурсов испытуемого.

Работы Флейвелла и его сотрудников [Flavell et al., 1968] также ставят целью исследовать у ребенка соответствие, существующее между развитием когнитивной деятельности и некоторыми формами социального взаимодействия. Флейвелл не формулирует гипотез, касающихся причинных отношений между этими компонентами развития индивидуума, но стремится описать эволюцию коммуникативных способностей и принятия роли (*role-taking skills*). С этой целью он выбирает некоторое число ситуаций, в которых ребенок должен координировать свои действия с действиями экспериментатора, для того чтобы изучить когнитивные механизмы, участвующие в социальном взаимодействии. Таким образом, он, например, изучает в ходе очень простых игр экспериментатора с ребенком то, как ребенок постепенно начинает учитывать намерения своего партнера. Отталкиваясь от работ Пиаже и Инельдер [Piaget, Inhelder, 1948], связанных с изучением восприятия перспективы, в частности от опыта с тремя горами, Флейвелл рассматривает эволюцию способности детей учитывать другую точку зрения в зависимости от возраста. В экспе-

рименте Флейвелла испытуемому представляют ряд из семи рисунков и дают задание рассказать по ним какую-либо историю. Затем три рисунка из этого ряда убирают, и ребенок должен сказать, какую историю по оставшимся четырем рисункам придумает тот, кому их покажут. Отход от оригинального рассказа отмечается в основном к 9—10 годам. Другие эксперименты касаются способности ребенка учитывать особенности его аудитории, в частности изучаются поступки и аргументы, к которым он прибегает для убеждения своего собеседника, исследуются возможности участия ребенка в ролевой игре. Во всех этих работах отмечается, что по мере своего развития ребенок постепенно приобретает способность выделять различные точки зрения, воспроизводить их и учитывать в своих действиях. И хотя ясно, что этот процесс связан с развитием когнитивных структур, тем не менее, в работах отсутствует, несомненно, трудно осуществимый точный анализ интеллектуальных операций. Как показывает Дюаз [Doise, 1976. Р. 8], отсутствие точного анализа операций подтверждает, что социальное взаимодействие редко выступает только как когнитивное структурирование, поскольку одновременно здесь действуют различные закономерности. В какой-то мере это, несомненно, объясняет, почему Рубин [Roubin, 1974] в работе по изучению эгоцентризма в восприятии пространства и в общении или Тюрнюр [Turnure, 1975] в исследовании, в котором он одновременно рассматривает уровни когнитивного и ролевого поведения, оба не смогли найти ожидаемых корреляций (по описанию Флейвелла) между результатами детей в этих двух областях. Селман [Selman, 1971], напротив, находит подобную корреляцию между уровнями развития нравственных суждений и способностью к принятию ролей, которая вытекает из «умения взаимодействовать с другим с учетом его точки зрения».

Действительно, уровень, которого ребенок достигает применительно к тому или иному понятию, частично зависит от типа задачи, в рамках которой он должен актуализировать основные операции этого понятия. Именно это вытекает, например, из работ Хоу [Hou, 1974], который показывает, что успех при решении детьми задач на пространственную перспективу, зависит от типа избранной задачи. Хоу отмечает, что способность 6—8—10-летних детей предсказывать точку зрения другого лица зависит, в частности, от типа и количества параметров объекта, которые испытуемый должен учитывать, а также способа, использованного для получения ответа. Кокс [Cox, 1975] также показывает, что возраст, при котором детям удастся давать ответы, не имеющие более эгоцентрического характера в рамках эксперимента с тремя горами Пиаже и Инельдер, варьируется в зависимости от применяемой экспериментальной процедуры. Этот эксперимент проводился с двумя группами детей. Испытуемые первой группы должны были показать, какой будет перспектива с

точки зрения куклы, помещаемой поочередно в разные места вокруг горок. Во второй группе эксперимент проходил так же, но вместо куклы вокруг горок перемещался экспериментатор. Кокс добился более высоких результатов — роста правильных ответов — и уменьшения доли эгоцентризма в условиях, при которых ребенок имел дело не с куклой, а с взрослым человеком, который смотрит на горки.

Второе направление экспериментов, зародившееся в пиажистском теоретическом подходе, состоит в углубленном изучении понятия «эгоцентризм». Разделяя утверждения Пиаже по поводу эгоцентризма и вызванной им взаимозависимости между способностью координировать различные точки зрения и когнитивными операциями ребенка 7—8 лет, авторы этого направления задаются вопросом, может ли эгоцентризм действительно быть понятием, полезным для описания природы детского мышления, и не вмешивается ли до этого в развитие ребенка социализированное поведение сотрудничества, представление о котором соответствует некоторым взглядам Пиаже. Борк [Borke, 1975], возвращаясь к идее эксперимента Пиаже и Инельдер с тремя горами, пытается изменить в нем способ представления и постановки вопросов с тем, чтобы процедура стала более доступной для младших детей. Ей удалось добиться от сравнительно маленьких, 3—4-летних детей (которые, несомненно, еще не достигли стадии конкретных операций) поведения, показывающего способность становиться на иную, отличную от их, точку зрения.

Флейвелл со своими сотрудниками [Masangkay et al., 1974] провел (в условиях, очень удобных для решения задач) эксперименты по оценке способности детей в возрасте от 2 до 5 лет делать вывод о том, что видит другой со своего места. Такого рода способности дети проявляют начиная с возраста 2—3 года. Именно к этому выводу и пришли исследователи, поскольку с 2—3 лет испытуемые уже обнаруживают способность «неэгоцентрического» поведения, например способность сделать вывод, что другой человек видит предмет, который от их взора скрыт. При этом, однако, ясно, что это поведение не достигает такого уровня сложности, как поведение в опыте с тремя горами. «Если считается, что совсем маленький ребенок способен представить себе что-то, касающееся зрительного восприятия других людей, то что же он видит в действительности?.. Малыш понимает, что другой мог бы видеть или не видеть тот же самый предмет, что и он находится в зависимости от некоторых переменных ситуаций, которые в общем можно охарактеризовать как ориентацию головы и глаз наблюдателя по отношению к удаленному предмету. Однако ребенок, тем не менее, не поймет понятия перспективы данного предмета. Он рискует не понять того, что наблюдатель не только видит предмет (или не видит его), но и имеет свою точку зрения или свой взгляд на этот предмет, т.е. нечто большее, чем просто иная перспектива» [там же. 1974. Р. 260].

Гарви и Хоган [Garvey, Hogan, 1973; Garvey, 1974] провели наблюдение за вербальными и игровыми взаимодействиями детей от 3 до 5 лет и пришли к выводу, что существует некоторое число социальных знаний, которые предшествовали наблюдаемому поведению, и что концепция эгоцентризма не очень подходит для их оценки.

Как следствие из работ этих авторов следует ряд вопросов о статусе наблюдаемого поведения и социального взаимодействия. В частности, не происходит ли это взаимодействие от некой формы содействия, которая предшествовала бы кооперации? Не зависит ли оно от определенного уровня когнитивного развития? Не является ли оно источником одновременно социального и когнитивного развития, определяющим элементом которого оно могло бы быть? В таком случае кооперация была бы лишь одной из форм этого меняющегося взаимодействия, ставшей возможной в результате эволюции. Похоже, что на нынешнем этапе исследований эти вопросы остаются открытыми.

Мы попытались показать, что учет социально-психологических механизмов в развитии ребенка может способствовать разрешению теоретических споров в психологии, а также споров по проблемам педагогики и социологии в этой области, в частности по причинам школьной неуспеваемости. Но знание этих механизмов все еще остается недостаточным. Вклад Пиаже по преимуществу касается гипотезы взаимозависимости, существующей между когнитивными структурами и формами социализации как в плане поведения, так и в планах суждения или представлений. Последователи Пиаже, с одной стороны, выявили изменения, которые могут быть вызваны различными социокультурными средами, а с другой — сделали попытку точно описать одновременную эволюцию поведения в различных планах. Такое описание доказало раннее проявление в поведении социального взаимодействия, но не осветило проблему причинности. Оно же способствует созданию психологии, стремящейся рассматривать в основном в качестве источника интеллектуальной эволюции испытуемого его собственное воздействие на физическое окружение и процессы внутреннего уравнивания. Такая центрация психологического подхода на отдельно взятом индивидууме без изучения роли обменов, которые этот индивидуум осуществляет со своим социальным окружением, приводит к мысли о том, что испытуемый может рассматриваться отдельно от социума.

Однако при изучении возрастного развития ребенка можно подойти к самым ранним этапам и констатировать, что социальный контекст в них уже играет определенную роль, поскольку перцептивная деятельность даже новорожденного может частично зависеть от окружающих его лиц. «Взгляд новорожденного легче следит за предметами, когда их держит кто-то, кто сообщает им «манящее» движение; т.е. движение, учитываю-

щее реакции младенца. Этот факт подчеркивает чрезвычайную чувствительность новорожденного в отношении окружающих его людей» [Trevarthen, Hubley, Sheeran, 1975. P. 452]. Действительно, эти авторы описали, как с момента рождения ребенка социальное окружение действует на его развитие. Их исследование позволяет сделать вывод о том, что социальный фактор играет ведущую роль в появлении сознания и способности ребенка действовать осознанно. «Подобно тому, как визуальное знакомство ребенка с деталями окружения возникает внутри врожденных ориентировочных движений, улыбка проявляет себя как специфический элемент его врожденной коммуникативной активности. Матери чувствительны к совокупности коммуникативных действий ребенка, а не к одной улыбке: но даже когда ребенок не может сделать улыбку узнаваемой, его мать умеет видеть его общительность. В 2-месячном возрасте младенцы отвечают на ожидания своего окружения целой серией поступков, превосходящих то, что потом станет беседой между взрослыми. И сегодня мы, не пренебрегая значением культуры в формировании языка (имеется ли в виду речь или жесты), уверены, что основа межличностной коммуникации существует в человеке с его рождения: к 2 месяцам эта коммуникация уже заметно развивается, в то время как когнитивный и мнемонический процессы лишь едва начинают проявляться. Мы бы даже рискнули утверждать, что человеческий интеллект развивается от рождения как межличностный процесс и что развитие сознания и способность действовать сознательно, контролируя физическое окружение, являются следствием, а не составляющими этого процесса» [там же. P. 456–457].

ЛИТЕРАТУРА

- Borke H.* Piaget's mountain revisited: changes in egocentric landscape // *Developmental Psychology*. 1975. 11 (2). P. 240–243.
- Cox M.V.* The other observer in a perspective task // *British Journal of Educational Psychology*. 1975. 45 (1). P. 83–85.
- Dami C.* Stratégies cognitives dans les jeux compétitifs á deux. Thèse de doctorat. Texte photocopié. Genève, 1975.
- Deschamps J. C., Doise W., Meyer G., Sinclair A.* Le sociocentrisme selon Piaget et la différenciation catégorielle // *Archives de Psychologie*. 1976. 44 (171). P. 31–43.
- Doise W.* L'articulation psychosociologique et les relations entre groupes. Bruxelles, 1976.
- Flavell et al.* The development of role-taking and communication skills in children. N.Y., 1968.
- Garvey C.* Some properties of social play // *Merrill Palmer Quarterly of Behavior and Development*. 1974. 20 (3).
- Garvey C., Hogan R.* Social speech and social interaction: egocentrism revisited // *Child Development*. 1973. 44. P. 528–562.

- Hoy E.A.* Predicting another's visual perspective: A unitary skill? // *Developmental Psychology*. 1974. 10. P. 462.
- Masangkay Z. et al.* Early development of inferences about visual percepts of others // *Child Development*. 1974. 45 (2). P. 375.
- Moessinger P.* Etude génétique d'échange // *Cahiers de Psychologie*. 1974. 17. P. 119–123.
- Nielsen R.* Le développement de la sociabilité chez l'enfant. Neuchâtel, Switzerland, 1951.
- Piaget J.* La psychologie de l'intelligence. Paris, 1947.
- Piaget J.* Problèmes de la psycho-sociologie de l'enfance // *Gurvitch G. (ed.). Traite de Sociologie*. Vol. II. Paris, 1960. P. 229–254.
- Piaget J.* Etudes sociologiques. Genève, 1965.
- Piaget J., Inhelder B.* La représentation de l'espace chez l'enfant. Paris, 1948.
- Piaget J., Inhelder B.* La psychologie de l'enfant. Paris, 1966.
- Rubin K.H.* The relationship between spatial and communicative egocentrism in children and young and old adults // *The Journal of Genetic Psychology*. 1974. 125. P. 295–301.
- Selman R.* The relation of role-taking to the development of moral judgment in children // *Child Development*. 1971. 42. P. 79–91.
- Trevarthen C., Hubley P., Sheeran L.* Les activités innées du nourrisson // *La Recherche*. 1975. 56. P. 447–458.
- Turnure C.* Cognitive development and role-taking ability in boys and girls from 7 to 12 // *Developmental Psychology*. 1975. 11 (2). P. 202–209.

Г.В. Бурменская

**НЕОПИАЗИЗМ: ПОПЫТКИ ИНТЕГРАЦИИ ТЕОРИИ
ПИАЗЕ И ИНФОРМАЦИОННОГО ПОДХОДА
В ИССЛЕДОВАНИЯХ Ж. ПАСКУАЛЬ-ЛЕОНЕ
И Р. КЕЙСА¹ [2000]**

Широкое распространение теории Ж. Пиаже в англоязычных странах, отмеченное в 60–70-х гг., как правило, никогда не сводилось к прямому принятию и освоению его идей и методов. Очень часто оно сопровождалось активными попытками психологов, принадлежащих к той или иной научной школе, «ассимилировать» новый для них подход, опираясь на привычную для них систему понятий. Многие ученые прямо ставили перед собой задачу «соединения» генетической психологии Пиаже с иными теориями, например с бихевиоризмом или с так называемым информационным подходом. Появление наиболее значительных попыток такого рода относится к 70-м гг., когда в центре внимания многих исследователей

¹ Публикуется впервые.

была информационная парадигма, ставившая акцент на процессуальном и информационном аспектах познавательного развития, в отличие от аспекта логического. Исследования, выполненные в этом русле, получили в научной литературе название «неопиажистских», а само направление — «неопиажизм».

Как известно, представители информационного подхода использовали в качестве отправной точки так называемую компьютерную метафору, т.е. аналогию человеческого ума с работой сложного вычислительного устройства, перерабатывающего информацию. Подобно компьютеру, человек сначала получает из окружающей среды информацию. Затем она последовательно поступает в кратковременную память, трансформируется, перерабатывается, интерпретируется с точки зрения имеющихся у субъекта целей, наконец, сопоставляется с накопленным им опытом, хранящимся в долговременной памяти, становясь основой для принятия решений.

Первым, кто предложил модель когнитивного развития, направленную на соединение основных положений теории Пиаже и принципов информационного подхода, был Паскуаль-Леоне [1969, 1970]. В частности, он предположил, что человеческое мышление организовано как двух-уровневая система. Первый (базовый) уровень включает в себя целый ряд функций, которые определяют тот объем информации, который индивидуум способен репрезентировать и переработать за некоторый короткий период времени, а также свойственные ему стиль и метод переработки информации. Отсюда вытекает, что данный уровень по сути определяет способность индивидуума к оперированию определенным объемом информации. Второй уровень системы человеческого познания образуют умственные операции, которые способен выполнять субъект, а также выработанные им представления об окружающем мире. Именно второй уровень и соответствует мыслительным структурам, которые описал Пиаже. Что касается соотношения двух названных уровней, то следует подчеркнуть, что согласно Паскуаль-Леоне первый уровень в существенной степени задает функциональные характеристики второго уровня, а также возможности их изменения в процессе развития.

Центральное место среди конструкторов первого уровня Паскуаль-Леоне отвел понятию «функциональной емкости психических процессов» (*mental power*, сокращенно — *Мр*). По своему содержанию это понятие очень близко понятию оперативной (рабочей — *working*) памяти. Функциональная емкость психических процессов (*Мр*) измеряется максимальным числом независимых единиц информации или ментальных схем, которые могут одновременно (симультанно) удерживаться субъектом в уме в процессе решения какой-либо задачи. Однако в концепции Паскуаль-Леоне понятие *Мр* носит более широкий и активный характер, чем

оперативная память. В частности, функциональная емкость психических процессов столь тесно сопряжена с вниманием, избирательно выделяющим одни аспекты среды в ущерб другим, что в контексте концепции Паскуаль-Леоне *Mr* служит синонимом внимания (*mental attention*) как способности субъекта сосредоточивать свои мыслительные усилия на сенсорных или умственных элементах, событиях и т.д.

Какие же изменения могут происходить с такого рода «двухуровневой» системой в процессе развития? По мнению Паскуаль-Леоне, их два типа. Первый тип изменений касается качества и количества информации, которую субъект способен воспринять и переработать. От полноты информации зависит адекватность представлений о среде в целом или о тех ее частных аспектах, которые анализирует субъект. Вторым типом изменений относится к блоку долговременной памяти, от которой главным образом зависит эффективность использования поступающей информации.

Конкретно изменения первого типа означают, что с возрастом происходит постепенное и закономерное увеличение функциональной емкости психических процессов (*Mr*). Так, в 3 года она может составлять всего одну единицу, но затем *Mr* увеличивается на единицу каждые 2 года вплоть до 15 лет, когда достигает своей максимальной величины, составляющей 7 единиц.

В своих исследованиях Паскуаль-Леоне попытался также показать, что увеличение *Mr* не остается автономным процессом, а ведет к операторному прогрессу, к переходу с одной стадии (или подстадии) операционального развития на следующую, т.е. достижение ребенком той или иной «классической» стадии Пиаже зависит от уровня *Mr*. В частности, задачи, адекватные началу дооперациональной стадии, требуют *Mr* в 1 единицу, стадия интуитивного мышления предполагает, что *Mr* составляет 2 единицы, стадия начальных конкретных операций — 3, стадия зрелых конкретных операций — 4, переход от конкретных к формальным операциям — 5, стадия ранних формальных операций — 6, а стадия собственно зрелого формально-операционального мышления — 7 единиц. Таким образом, сложность доступных ребенку логических операций имеет в качестве одной из своих базовых предпосылок определенную функциональную емкость процессов, связанных с переработкой информации.

Что же дала в итоге попытка Паскуаль-Леоне соединить в рамках единой концепции некоторые из идей Пиаже (в частности, представление о стадиях конструкции операциональных структур) и сведения об особенностях процесса переработки информации у детей, полученные в рамках информационного подхода? По общему признанию, исследования Паскуаль-Леоне хотя и не привели к разработке общей теории когнитивного развития, охватывающей все наиболее значительные его аспекты, тем не менее внесли в решение этой задачи весьма важный вклад [Halford, 1989;

Kuhn, 1979]. Примечательно, что попытки Паскуаль-Леоне не были отвергнуты и представителями Женевской школы [De Ribaucourt, 1993]. Как подчеркивает, например, видный специалист в области исследования когнитивного развития А. Деметриу [1993, 1998], работы Паскуаль-Леоне показали, что человеческое познание может быть организовано на разных уровнях и что некие базовые процессы, не связанные с конкретным содержанием или логикой, могут служить важной предпосылкой процесса формирования собственно логических структур в онтогенезе. Тем самым Паскуаль-Леоне, по существу, открыл путь для создания теорий когнитивного развития нового типа — теорий, в большей степени учитывающих процессуальный аспект построения интеллектуальных структур и его предпосылки. По этому пути пошли многие исследователи интеллектуального развития ребенка, и одной из наиболее значительных теорий, созданных в этом русле, стала теория Кейса [1985, 1992].

Отправной точкой для работ Кейса послужил критический анализ многочисленных трудностей, с которыми столкнулась психология познавательного развития ребенка в 80-х гг., когда при наличии целого ряда разных исследовательских подходов каждый из них был способен решать лишь свой ограниченный круг проблем. Одним из очевидных и наиболее тяжелых последствий такого положения стала противоречивость и разрозненность интенсивно накапливаемых в психологии развития данных. Выход из этой ситуации Кейс видел в создании теории интегративного типа. Особенно важно было, по его мнению, соединить линии структурного и процессуального исследования развития интеллекта. Источниками основных идей для Кейса выступили теории Пиаже, Паскуаль-Леоне, Клэра и Уоллеса, а также отдельные положения работ Выготского и Брунера.

В соответствии с исходной парадигмой информационного подхода ребенок рассматривается Кейсом как «субъект, решающий задачи» (*problem solver*), а главным предметом исследования становятся особенности процесса решения задач детьми разного интеллектуального уровня. С этой целью Кейс использует формализованный способ описания функционирования интеллекта ребенка, единицей которого служит введенное Кейсом понятие контрольно-исполнительной структуры (или иначе управляюще-исполнительной структуры — *executive control structure*). Опираясь на исследования процесса решения задач Ньюэлла и Саймона [1972], Кейс представил интеллектуальные структуры ребенка в виде систем целенаправленных репрезентаций и стратегий, выстроенных в определенную последовательность действий по достижению цели. Эти структуры служат в качестве своего рода «кирпичиков», которые последовательно образуют стадии познавательного развития.

По определению Кейса, контрольно-исполнительная структура представляет собой некий внутренний (умственный) эскиз, репрезентирую-

щий привычный для субъекта способ действия в конкретной проблемной ситуации и его применение. Все контрольно-исполнительные структуры включают в себя по крайней мере три обязательных компонента: 1) компонент репрезентации проблемной ситуации, т.е. тех условий, в которых ребенок должен действовать и которые должен учитывать, составляя план действий; 2) компонент репрезентации целей, встающих в связи с ситуацией; и 3) компонент репрезентации стратегии действия, т.е. тех шагов, которые ведут субъекта от проблемной ситуации к достижению цели.

В результате активность ребенка предстает в виде более или менее длинной цепочки последовательных преобразований проблемной ситуации, соответственно меняющихся промежуточных целей и способов действий, приводящих к их достижению. Подчеркнем, что при этом Кейс учитывает не только собственно практические действия ребенка по решению задачи (стратегии), но и так называемую доисполнительную фазу активности — «что и как анализирует ребенок в проблемной ситуации до того, как совершить действие» [Case, 1985. Р. 68].¹

Экспериментальные основания для предлагаемой Кейсом стадияльной модели развития интеллекта были получены им с помощью нового методического приема: исследования детей в исключительно широком возрастном диапазоне (от 2 месяцев до 18 лет) проводились на основе *единого* задания. В основу этого задания легла широко известная задача Пиаже на уравнивание рычажных весов, существенно модифицированная применительно к каждому возрасту.

Кроме того, широко использовались различные проблемные ситуации из области пространственных отношений, социального взаимодействия, установления причинных связей, формирования научных понятий, овладения навыками чтения, счета и т.д.

В итоге разработанная Кейсом стадияльная модель интеллекта отличается от предшествующих целым рядом существенных особенностей. Отказавшись рассматривать в качестве стержневой линии интеллектуального развития генезис логических операций (как это было у Пиаже), Кейс отвел центральное место процессу усложняющейся организации контрольно-исполнительных структур. Конструктивным элементом такой структуры оказывается, по Кейсу, специфический для содержания задачи способ действия. По мере взросления ребенка формирующиеся у него интеллектуальные структуры претерпевают изменения двоякого рода. Во-первых, постепенно меняется сам тип ментальных единиц, которы-

¹ Отметим функциональное сходство этих представлений Кейса и общих представлений П.Я. Гальперина о психологической структуре человеческого действия и компонентах ориентировочной основы действия [См. Гальперин, 1976].

ми оперирует ребенок (Кейс выделяет четыре их типа: сенсомоторные, релятивные, параметрические и векторные контрольно-исполнительные структуры) и, во-вторых, растет их мощность, т.е. увеличивается число единиц, которые могут объединяться, образуя план действий субъекта по достижению некоторой цели.

Соответственно видоизмененной по сравнению с пиажистской предстает и схема периодизации развития интеллекта, предлагаемая Кейсом: моментом достижения интеллектуальной зрелости признается возраст 18 лет. К этому времени ребенок проходит четыре последовательные стадии развития: 1) сенсомоторных операций, где ребенок оперирует объектами; 2) релятивных операций, когда ребенок оперирует связями между объектами; 3) параметрических операций (эта стадия основана на выделении ребенком отдельных свойств объектов); 4) параметрических операций второго порядка, или векторных операций, где предполагается учет влияния не только отдельных параметров, как ранее, но и результата сочетания разных параметров. Векторные, т.е. по сути результирующие, операции делают доступными для субъекта понимание сложных отношений по типу ковариации и др.

Возрастные границы между стадиями в периодизации Кейса приходятся соответственно на полтора года, 5 лет и 11 лет. Несмотря на различия в описании и интерпретации четырех типов познавательных структур и несколько иные, чем у Пиаже, хронологические рамки соответствующих стадий, Кейс рассматривает их в качестве аналогов четырех классических периодов интеллектуального развития, представленных в теории Пиаже: периодов сенсомоторного, дооперационального, конкретно-операционального и формально-операционального интеллекта.

Поднимает в своей концепции Кейс и проблему механизмов смены стадий интеллектуального развития ребенка. Общая логика перехода с одной стадии интеллектуального развития на следующую интерпретируется Кейсом в духе Пиаже — как процесс иерархической интеграции исполнительных структур, выработанных и применявшихся на предшествующей стадии независимо друг от друга. В число факторов, обуславливающих смену стадий, Кейс включает четыре типа процессов: решение проблемных ситуаций, исследовательскую активность ребенка, имитацию и совместную деятельность с взрослым. Тем самым Кейс фактически пытается соединить представления необихевиористов, Выготского и Пиаже. В качестве особенно важной формы совместной деятельности ребенка и взрослого, играющей возрастающую роль по мере развития ребенка, Кейс выделяет обучение. В этом и некоторых других пунктах концепции Кейса прямо сказывается влияние идей Выготского о ведущей роли обучения и развития ребенка, позиции которого по данному вопросу Кейс отдает явное предпочтение по сравнению с Пиаже.

Важный пункт концепции Кейса составляет описание динамического аспекта эволюции интеллектуальных структур. Согласно Кейсу, внутри каждой стадии развития имеет место строгая последовательность из четырех подстадий, следуя которым интеллект ребенка трансформируется в более сложные формы. Эти подстадии — общие для всех четырех основных стадий — называются следующими подстадиями: 1) операциональной консолидации, 2) унифокальной координации, 3) бифокальной координации и 4) завершающей координации. Чем же характеризуются эти подстадии?

Что касается фазы операциональной консолидации, то на этой подстадии ребенок не столько демонстрирует приобретение некой новой формы мышления, сколько интегрирует достижения предшествующей стадии. По этой причине данную фазу Кейс считает как бы нулевой. В отличие от процесса консолидации достигнутого, на трех последующих подстадиях происходит активное приобретение ребенком новых способов интеллектуальных действий. Так, на подстадии унифокальной координации ребенок, обнаруживающий способность выделять множество различных факторов (по отдельности), в процессе решения той или иной проблемной ситуации обычно учитывает лишь один из факторов — будь то сенсомоторный акт, отношение, параметр или одна результирующая (вектор). Однако по мере развития, на ход которого оказывает постоянное влияние и действие механизмов созревания и накопление опыта применения когнитивных структур, дети переходят на подстадию бифокальной координации, для которой характерна способность ребенка одновременно учитывать уже не один, а два фактора — два сенсомоторных действия или два отношения, два параметра, наконец, два вектора в зависимости от стадии интеллектуального развития, на которой находится ребенок. Аналогичным образом на подстадии завершающей координации речь уже идет о таком способе действия ребенка, при котором он становится способен одновременно учитывать три фактора и более в процессе достижения цели, диктуемой проблемной ситуацией.

Все эти процессы, по мнению Кейса, нельзя понять без реального учета влияний, исходящих от созревания (например, весьма значительное влияние оказывает процесс миелинизации нервных структур, происходящий волнообразно и длящийся вплоть до 18–20-летнего возраста). Он доказывает, что ни общую продолжительность периода интеллектуального развития, ни его постепенно замедляющийся темп, ни сами качественные стадийные сдвиги нельзя объяснить только как проявления чисто «психологического генезиса». Опираясь на работы Дж. Болдуина и Паскуаль-Леоне, Кейс проводит мысль о том, что созревание нервной системы у ребенка как бы «снимает» те ограничения, которые жестко лимитируют функциональную «емкость» его интеллектуальных процессов на каждом уровне развития. Ключевое значение в этой связи приобретает

понятие объема (или пространства) кратковременной памяти ребенка (*short term storage space*). В этом пункте своей теории Кейс прямо опирается на идеи Паскуаль-Леоне о двухуровневом строении познавательной системы субъекта, а также ведущей роли процесса возрастного увеличения «функциональной емкости психических процессов».

В качестве своего практического приложения концепция Кейса намечает некоторые пути преобразования практики обучения детей разных возрастов, принятой в настоящее время. Общая стратегия, предлагаемая Кейсом, нацеливает на активизацию усвоения детьми способов решения проблемных ситуаций возрастающей сложности.

Оценивая работу Кейса в целом, следует прежде всего заметить, что это, бесспорно, серьезное и масштабное теоретико-экспериментальное исследование, нащупывающее пути «нового синтеза» наиболее плодотворных идей, представленных в рамках различных теорий. Более того, на сегодняшний день это, по-видимому, наиболее значительная попытка разностороннего рассмотрения процесса интеллектуального развития ребенка.

В то же время избранный Кейсом путь «переработки и интеграции» понятий из разнородных теорий неизбежно порождает множество сложных проблем и, к сожалению, в целом ряде пунктов приводит к достаточно поверхностному освоению первоисточников. Это, в частности, вполне очевидно в отношении концепции Выготского, идея которого о присвоении ребенком культурно-исторического опыта как основе возникновения индивидуального сознания сводится Кейсом главным образом к овладению счетом, письмом и другими культурными средствами, понимаемыми им утилитарно-практически. Но особенно многое утрачивается в операциональной концепции Пиаже, послужившей отправной точкой для построения концепции Кейса. Нельзя не заметить также, что в модели Кейса соединяются внутренне противоречащие друг другу подходы. Все это делает концепцию Кейса достаточно уязвимой для критики с разных позиций, тем более что сам Кейс обходит обсуждение методологически острых проблем, порождаемых «стратегией синтеза». Тем не менее концепция Кейса интересна как свидетельство все более глубокого проникновения принципов когнитивной психологии в изучение онтогенеза интеллекта, как пример все более интенсивного размывания классических теорий и подходов.

ЛИТЕРАТУРА

Гальперин П.Я. Введение в психологию. М., 1976.

Case R. Intellectual development. Birth to adulthood. N.Y., 1985.

Case R. Neo-Piagetian theories of intellectual development // Beilin H., Pufall P. (eds.). Piaget's theory. N.J., 1992. P. 61–104.

- De Ribaupierre A.* Structural invariants and individual differences: on the difficulty of dissociating developmental and differential processes // Case R., Edelman W. (eds.). The new structuralism in cognitive development. N.Y., 1993. P. 11–32.
- Demetriou A.* On the quest of functional architecture of developing mind // Educational Psychological Review. 1993. 5. P. 1–18.
- Demetriou A.* Cognitive development // Demetriou A., Doise W., Van Lieshout C. (eds.). Life-span developmental psychology. N.Y., 1998.
- Halford G.* Reflections on 25 years of Piagetian cognitive developmental psychology. 1963–1988 // Human Development. 1989. 32. P. 325–357.
- Kuhn D.* Three application of Piaget's theory of cognitive development to education // Harvard Educational Review. 1979. 49. P. 340–360.
- Newell A., Simon H.A.* Human problem solving. N.J., 1972.
- Pascual-Leone J.* A mathematical model for the transition rule in Piaget's developmental stages // Acta Psychologica. 1970. 32. P. 301–345.
- Pascual-Leone J., Smith J.* The encoding and decoding of symbols by children: A new experimental paradigm and a neo-Piagetian model // Journal of Experimental Child Psychology, 1969. 8. P. 328–355.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ЗАДАНИЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ УМСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ РЕБЕНКА¹

Задача 1. Построение числовой эквивалентности или взаимно-однозначного соответствия [Piaget J., Szeminska A., 1952].

Материалы: 12 красных и 12 синих фишек (или 12 яиц и 12 подставочек для яиц).

Методика проведения: 7 красных фишек (или подставочек для яиц) выстраиваются в ряд (на расстоянии 2 сантиметров друг от друга).

Пункт 1. Испытуемого просят положить столько же (такое же число, ровно столько) синих фишек (или яиц), сколько красных (или подставочек для яиц) — не больше и не меньше. Ребенку позволяют свободно манипулировать с фишками, пока он не объявит, что окончил работу. Затем психолог спрашивает: «Что у тебя получилось? Здесь столько же синих фишек, сколько красных? Как ты это узнал? Ты мог бы это объяснить еще кому-то? Почему ты думаешь, что фишек поровну?» К следующему пункту приступают после того, как ребенок установит правильное взаимно-однозначное соответствие элементов в двух рядах. Если это ребенку не удастся, психолог сам устанавливает фишки во взаимно-однозначном соответствии и спрашивает у испытуемого, поровну ли фишек в рядах. Можно также в качестве исходного момента задачи использовать и неравное число элементов, если на этом настаивает ребенок.

Пункт 2. Испытуемого просят сдвинуть красные фишки (или подставочки для яиц) друг с другом так, чтобы между ними не было промежутков (если необходимо, психолог сам делает это), затем ребенка спрашивают: «А теперь поровну красных и синих фишек (подставочек для яиц)? Как ты это узнал? Ты мог бы это объяснить?» Если испытуемый говорит, что теперь не поровну, его спрашивают: «Что надо сделать, чтобы снова стало

¹ Перевод текста заданий выполнен по изданию: Elsa Schmid-Kitsikis. An Interpersonal Approach to Mental Functioning: Assessment and Treatment. Basel. Karger. 1990. P. 77–85, 87–95. Печатается с разрешения издателя (Copyright © 1990 by S. Karger AG, Basel. © Перевод Моиссеевой Р.Н. и Бурменской Г.В.). Никакая часть данной статьи не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

поровну?» Если испытуемый не отвечает, психолог задает такой вопрос: «Нужно ли нам добавить сюда несколько фишек (указывает на ряд, где, по мнению испытуемого, фишек меньше)?» Или задается такой вопрос: «Может быть, мы должны убрать несколько фишек отсюда (указывая на ряд, где, по мнению ребенка, их больше)?»

Для того чтобы оценить уверенность ответов ребенка, психолог предлагает контраргумент в виде вымышленного диалога: «А знаешь, один мальчик мне сказал... (далее повторяются слова испытуемого), а другой не согласился с ним и сказал...». Если ребенок не меняет своего ответа, психолог может пойти еще дальше: «Этот мальчик сказал, что фишек поровну, потому что их не прибавляли и не убавляли. Но другой мальчик сказал мне, что здесь больше, потому что этот ряд длиннее... А ты как думаешь? Кто из них прав?» Если испытуемый меняет свои первоначальные ответы, несколько подпунктов задачи повторяются. (В этой и других задачах на сохранение количества используются одни и те же контраргументы, поэтому далее мы специально их не описываем.)

Возрастной диапазон: от 3 до 7 лет.

Задача 2. Взаимно-однозначный обмен (Игра в магазин) [Piaget J., Szeminska A., 1952].

Материалы: 9 монет по 1 копейке, 12 маленьких пакетиков, корзинка.

Методика проведения. Психолог и ребенок играют в магазин.

Пункт 1. Ребенок выступает в роли покупателя. Психолог говорит ему: «Ты берешь деньги и идешь в магазин. Я буду хозяином магазина. Каждый раз, когда ты будешь покупать пакетик, ты должен отдавать мне одну копейку. Любой пакетик стоит одну копейку». Когда испытуемый купит 9 пакетиков, останется еще 3 пакетика. Психолог держит монетки в руке и спрашивает: «У меня столько же копеек, сколько у тебя пакетиков, или у меня больше копеек, а может быть у тебя больше пакетиков?» Если ребенок не может ответить, экспериментатор спрашивает, поможет ли ему следующее: например, посмотреть на пакетики, чтобы выяснить, сколько монет у владельца магазина в руке.

Пункт 2. Испытуемый играет роль хозяина магазина. Задаются те же самые вопросы. Иногда психолог подсказывает, какой вопрос должен задать ребенок.

Пункт 3. Психолог снова в роли покупателя. После того как 6 пакетиков куплено и у владельца магазина осталось 6 пакетиков, психолог спрашивает ребенка: «Ты можешь сказать, сколько копеек осталось у меня?» После следующих двух покупок психолог снова задает тот же самый вопрос. После того как все 9 пакетиков куплены, психолог спраши-

вает: «Можешь ли ты на все монеты, которые у тебя есть сейчас, купить все пакетики? А можно ли купить еще больше? Хватит ли у тебя монет на все пакетики?»

Возрастной диапазон: от 3 до 6 лет (для младших детей используют меньшее число пакетиков).

Задача 3. Сохранение количества жидкого вещества [Piaget J., Szeminska A., 1952].

Материалы: 2 одинаковых стакана A и A^* (около 5 см в диаметре и 8 см высотой), один узкий и высокий стакан — N (около 3 см в диаметре и 12 см высотой), второй стакан более широкий и низкий — W (около 7 см в диаметре и 4 см высотой), 4 одинаковых маленьких стаканчика объемом по $1/4$ от объема стакана A — L_1, L_2, L_3, L_4 , 2 бутылки, содержащие подкрашенную воду (например, одна с красной водой, другая — с зеленой).

Методика проведения. Вначале психолог получает от ребенка подтверждение того, что стаканы A и A^* одинакового размера. Затем он наливает воду (или сок) из одной бутылочки в стакан A и просит ребенка взять другую бутылочку и налить такое же количество в стакан A^* : «Налей ровно столько же — не больше и не меньше». Если испытуемому трудно перелить жидкость самостоятельно, психолог может сделать это вместо него, попросив, однако, ребенка остановить его, когда в обоих стаканах станет одинаковое количество воды. Расспрос ребенка по поводу задачи начинается после подтверждения ребенком того, что в обоих стаканах воды поровну. Если получить подтверждение не удастся, задача может быть выполнена с неравными количествами (тогда речь должна идти о сохранении неравенства).

Пункт 1. Психолог говорит ребенку, что сейчас перельет сок из стакана A в стакан N , и спрашивает: «Как ты думаешь, высоко ли поднимется сок? Будет ли в стаканах A и N сока поровну или нет?» Затем психолог переливает сок из стакана A в стакан N и наблюдает за тем, удивлен ли ребенок. Испытуемого спрашивают: «А ты знал, что сок так поднимется?» Какой бы ни был ответ ребенка, далее психолог спрашивает: «У нас поровну в стаканах сока для питья? Или у одного из нас больше? Как ты это узнал? А как это можно объяснить?» Если испытуемый отрицает сохранение, психолог спрашивает: «Что нужно сделать, чтобы у нас в стаканах было одинаковое количество сока для питья?» Ребенку разрешается добавить или отлить жидкость. После этого испытуемого спрашивают: «А если я теперь перелю сок из стакана N в стакан A , насколько высоко поднимется сок? Будет ли в стакане A столько же сока, сколько в N ? Как это можно объяснить?» Далее жидкость переливается обратно в стакан

А, и ребенку задают те же вопросы, что и вначале. В случае необходимости количество жидкости в стаканах может быть изменено таким образом, чтобы ребенок согласился с равенством.

Пункт 2. Жидкость переливается из стакана A^* в стакан W . Экспериментатор производит те же действия, что и в пункте 1.

Пункт 3. Жидкость переливается из A^* в L_1, L_2, L_3, L_4 (4 маленьких стаканчика должны вмещать то же количество жидкости, что и стакан A^*). Экспериментатор задает те же вопросы, что и в первых двух пунктах, но сравнение касается жидкости в стакане A , с одной стороны, и жидкости, содержащейся во всех 4 маленьких стаканчиках вместе взятых, с другой.

Варианты. Если испытуемый, которому исполнилось 6–7 лет — возраст, когда от ребенка ожидают, что он уже овладел понятием сохранения, отрицает сохранение количества, психолог возвращается к началу задачи и просит ребенка каждый раз уравнивать количество жидкости, подливая или отливая ее. Как только, по мнению ребенка, достигается равенство жидкости в сосудах, ее немедленно переливают в исходный стакан. Если испытуемый признает различие количества жидкости в двух стаканах (или видит разницу ее уровней), психолог предлагает ребенку: «Сделай так, чтобы было одинаково». Если ребенок действительно добавляет или отливает некоторое количество жидкости (что случается довольно часто), психолог начинает задание с меньшим количеством жидкости в стаканах A и A^* так, чтобы после переливания в стаканы разной формы уровни жидкости не слишком различались. (В этом случае испытуемый иногда признает, что жидкости по-прежнему одинаково: «Я видел, что необходимо перелить почти всю жидкость в стакан N , чтобы было поровну».)

Возрастной диапазон: от 3 до 8 лет.

Задача 4. Сохранение количества вещества [Piaget J., Inhelder B., 1974].

Материалы: 2 шарика из пластилина разных цветов.

Методика проведения. Психолог говорит: «У меня есть два шарика из пластилина. Как ты думаешь, поровну в них пластилина или нет?» При необходимости шарики корректируются так, чтобы ребенок согласился с равенством. Если испытуемый все равно не признает равенства, речь в задаче можно вести о сохранении неравенства. Если ребенку трудно рассуждать о равенстве количества вещества, содержащегося в двух шариках, психолог может предложить некоторый съедобный материал (например, тесто для пирога) и задавать вопросы о том, как «получить такое же количество еды».

Пункт 1. Психолог просит ребенка раскатать один из шариков в довольно тонкую колбаску. (Если ребенку это трудно, психолог сам раскатывает шарик.) Затем задаются следующие вопросы: «Как ты думаешь, в колбаске столько же теста, как и в шарике, или нет? Где больше: в шарике или колбаске?» Психолог также просит ребенка объяснить его ответ. Если испытуемый не признает сохранения количества, психолог продолжает задавать вопросы: «Если я переделаю колбаску в шарик, что у нас получится? Будет ли пластилина в шариках поровну? Или в одном из них будет больше, а в другом — меньше?»

Пункт 2. Один из шариков превращается в блин (или в булочку). Экспериментатор задает те же вопросы, что и в пункте 1.

Пункт 3. Один из шариков разрезается на маленькие кусочки. Далее экспериментатор продолжает беседу, как в пункте 1. Психолог должен ясно показать, что вопросы о количестве касаются сравнения между всеми кусочками, с одной стороны, и шариком, с другой.

Можно использовать и иные преобразования шарика, например в кольцо или змею, чтобы выяснить, что вызывает затруднения у ребенка, и пролить свет на возможные противоречия. В целом важно обращать внимание на неустойчивость ответов, колебания, компромиссы и т.д., а также аргументы, приводимые испытуемым.

Варианты: (1) Психолог просит испытуемого выполнять преобразование медленно, обращая внимание на форму предмета, ощупывая его руками. Психолог может попросить испытуемого расплющить шарик одной рукой, а другой рукой ощупать его размеры (преобразование следует выполнить путем нескольких постепенных изменений). После каждого небольшого изменения ребенку задается вопрос о соотношении количества пластилина в сравниваемых предметах. Затем испытуемого просят выполнить противоположное преобразование: снова превратить блин в шарик, опять действуя в несколько приемов. Далее испытуемому надо предсказать, что будет с количеством пластилина, когда шарик изменит свою форму: будет ли пластилина в нем больше или меньше? Если заметно, что аргументация испытуемого явно совершенствуется, психолог возвращается к первоначальной процедуре.

(2) Психолог показывает 3 шарика одинакового размера — А, В, С. Испытуемого просят изменить шарик В, сделав его немного похожим на колбаску, после чего психолог и сам придает шарiku С форму колбаски. Испытуемого просят сравнивать А и В, В и С, А и С на различных этапах процесса их трансформации. Этот вариант позволяет психологу оценить способность испытуемого к объяснению на основе транзитивности. Эти

варианты особенно интересны по отношению к испытуемым, которые в своих ответах в традиционной задаче не признают сохранения.

Возрастной диапазон: от 5 до 9 лет.

Задача 5. Сохранение веса [Piaget J., Inhelder B., 1974].

Материалы: весы (типа аптечных — с двумя тарелочками, укрепленными на коромысле), два шарика, сделанных из пластилина разных цветов, приблизительно одинакового веса.

Методика проведения. Психолог должен удостовериться, что испытуемый понимает, как работают весы. Должны быть в наличии предметы разного веса, чтобы продемонстрировать ребенку горизонтальное положение коромысла и одинаковое расстояние тарелочек от стола в случае, когда два предмета (например, ключ и комок глины, вес которых можно заранее уравнивать) имеют одинаковый вес. После этого испытуемого просят сделать два шарика одинакового веса. Психолог отмечает, как испытуемый действует — прибавляет, отнимает, изменяет форму и т.д. Если испытуемому не удастся сделать два шарика одинакового веса, процедура начинается с неравенства (которое может сохраняться или не сохраняться).

Пункты 1, 2 и 3 содержат одинаковый прием: в задаче на сохранение количества вещества прежде, чем начать задавать вопросы о весе, психолог кладет два шарика рядом с тарелочками сбалансированных весов и просит испытуемого сказать, в каком положении, по его мнению, они окажутся. Если ребенок отрицает равенство шариков по весу, его просят «сделать их такими, чтобы они весили одинаково». После нескольких преобразований шариков психолог может положить их на весы (наблюдая при этом за реакцией испытуемого). Необходимо также установить возможное влияние положения предметов на тарелочке посредством трансформации одного из шариков в длинную «змею», голова и хвост которой свешиваются с тарелочки. Устанавливается также влияние зрительных впечатлений, например трансформация шарика в кольцо, окружность которого не так бросается в глаза, как отверстие посередине.

Варианты. Варианты, описанные в задаче на сохранения количества вещества, могут также быть использованы и в задаче на сохранения веса.

Возрастной диапазон: от 6 до 10 лет.

Задача 6. Сохранение объема [Piaget J., Inhelder B., 1974].

Материалы: 2 шарика из пластилина, такой же величины металлический шарик, 2 одинаковых стакана, 2 тонких резиновых колечка.

Методика проведения. Испытуемого просят наполнить 2 стакана водой до одинакового уровня и обращают его внимание на то, что пласти-

линовые шарики «одинаковы». Далее психолог предлагает с помощью резиновых колечек сделать отметку уровня воды и спрашивает: «Если я погружу пластилиновый шарик в один из стаканов с водой, что произойдет?» После того как испытуемый покажет, как изменится уровень воды, психолог погружает шарик в один из стаканов (наблюдая при этом реакцию испытуемого — удивление или безразличие по поводу увиденного). Если испытуемый еще до погружения шарика говорит, что вода поднимется, если в нее опустить шарик, психолог спрашивает ребенка, почему это произойдет. В противном случае этот вопрос задается после погружения шарика. Объяснения и суждения ребенка относительно уровня воды в стакане следует тщательно записать (особенно все, что касается различий между понятиями «он тяжелый» и «он занимает место», или эквивалентных им по смыслу).

Пункты 1, 2 и 3. Здесь производятся те же самые преобразования, что и в эксперименте на сохранение веса. Перед погружением пластилинового шарика в воду психолог спрашивает: «Если я опущу шарик в один стакан, а колбаску — в другой, что будет с водой? Поднимется ли она до одинакового уровня в обоих стаканах или в одном из стаканов она будет выше? В каком стакане выше? Как это можно объяснить?» Интересно узнать, думает ли испытуемый, что уровень воды будет изменяться в зависимости от степени погружения пластилинового шарика (например, если шарик с привязанной к нему веревочкой будет лежать на дне стакана или находиться где-то посередине между его дном и верхом)?

Пункт 4. После ощупывания пластилинового и металлического шариков и попытки определить их вес, взвешивая на ладонях, испытуемый соглашается, что шарики одинаковы по весу и величине. Психолог спрашивает: «Если я положу шарик из пластилина в один стакан, а металлический шарик — в другой, каким станет уровень воды в стаканах? Будет он одинаковым по высоте в обоих стаканах или в каком-то одном выше? В каком? Как можно это объяснить?» Если испытуемый отрицает сохранение объема жидкости, психолог погружает различные предметы в воду и отмечает возможное влияние этих опытов на объяснения, даваемые испытуемым. Устойчивость изменений, которые отмечаются в объяснениях ребенка, следует проверить путем возвращения к одному из начальных пунктов задачи.

Возрастной диапазон: от 7 до 12 лет.

Задача 7. Разграничение веса и объема [Piaget J., Inhelder B., 1974].

Материалы: 2 одинаковых стакана, 2 тонких резиновых колечка (или ленточки); 7 цилиндров одинаковой формы и объема, в том числе 3 цилиндра из алюминия (A_a , A_b , A_v), 1 медный цилиндр (M), 1 цилиндр из

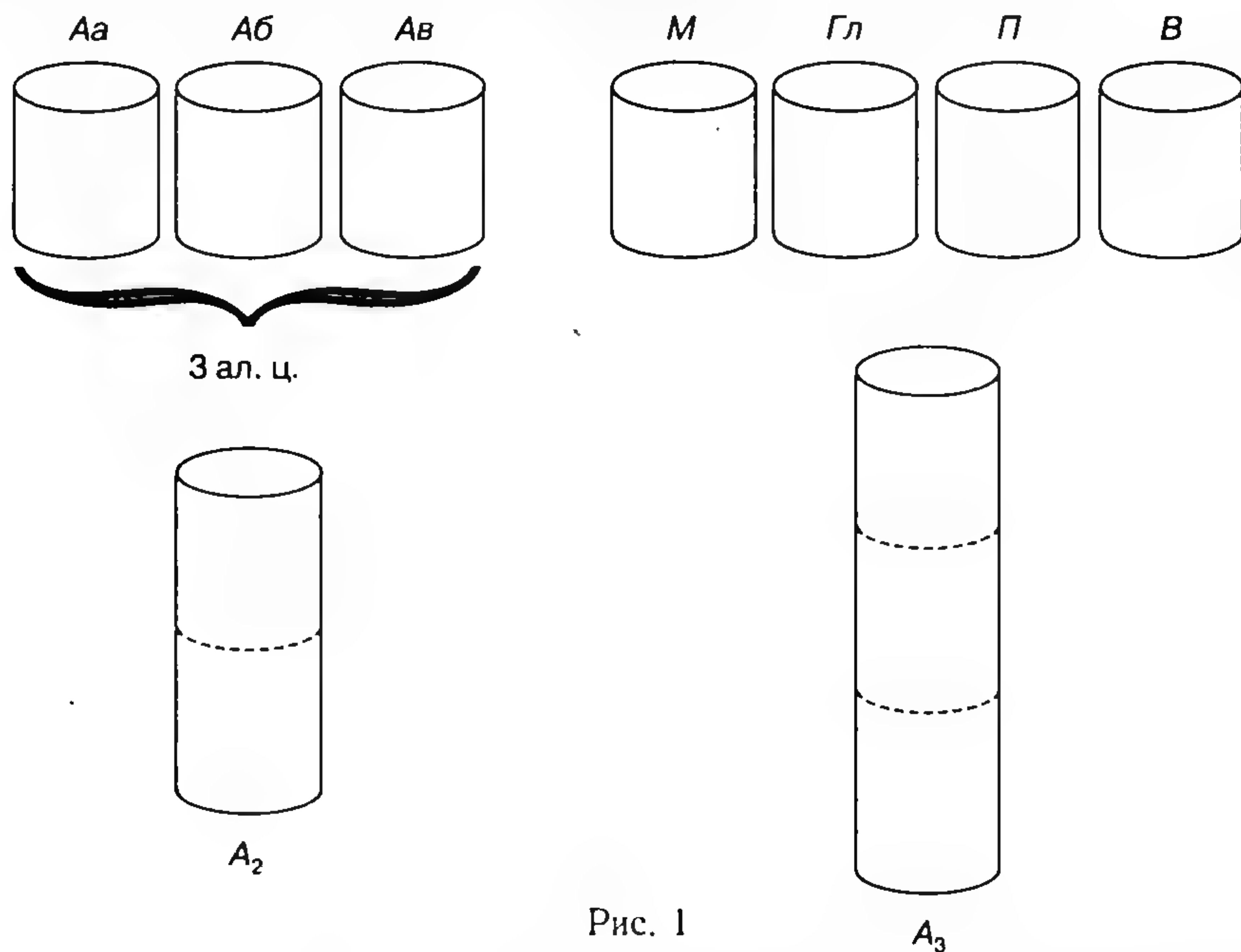


Рис. 1

глины (*Гл*), 1 цилиндр из пробки (*П*), 1 цилиндр, сделанный из воска (*В*), 2 алюминиевых цилиндра того же диаметра, что и цилиндры A_a , A_b , A_v , но один из них в два раза длиннее (A_2), а другой (A_3) — в три раза длиннее (рис. 1). К каждому предмету привязана веревочка.

Методика проведения: После соответствующего вопроса испытуемый признает, что вода в стаканах находится на одинаковом уровне (исходный уровень фиксируется тонкими резиновыми колечками). После этого психолог берет цилиндр A_a и спрашивает ребенка: «Что будет, если я опущу этот цилиндр в воду? Почему ты думаешь, что вода поднимется?»

Пункт 1. Испытуемому для ознакомления даются цилиндры A_a и A_b (одинакового объема и веса). Психолог спрашивает: «Что получится, если я в каждый стакан опущу по цилиндру? Как высоко поднимется вода? Как это можно объяснить?» После того как испытуемый выскажет свои предположения и даст объяснения, экспериментатор опускает цилиндры в стаканы с водой. Испытуемого спрашивают: «Получилось так, как ты ожидал?» Если же в предыдущем ответе ребенок отрицал сохранение, его спрашивают: «Почему вода в стаканах поднялась до одинакового уровня?»

Пункт 2. Испытуемому дают цилиндры A_a и M (имеющие одинаковый объем, но различный вес). Беседа проводится по типу пункта 1 (ребенок высказывает свои предположения и объяснения, наблюдает за изменением уровней воды в стаканах после погружения цилиндров и т.д.).

Пункт 3. Психолог берет цилиндр A_3 , а испытуемому дает остальные цилиндры со словами: «Я собираюсь опустить этот цилиндр в стакан. Как ты думаешь, какой цилиндр нужно опустить во второй стакан, чтобы уровень воды в нем поднялся до той же самой высоты, что и в моем стакане?» Затем психолог погружает в воду цилиндр A_3 . Испытуемый должен сначала сделать свой выбор и объяснить его и только после этого погружать в воду цилиндр (или цилиндры). Вслед за этим испытуемый наблюдает за тем, что произойдет (он либо изменяет свой выбор, либо нет, при этом объясняя его).

Пункт 4. Задача на обобщение. Здесь беседа зависит от выбора, сделанного испытуемым в пункте 3. Если ребенок решил задачу, выбрав либо $A_2 + A_6$ либо A_a , A_6 и A_8 (оба решения дают одинаковый объем и одинаковый вес), психолог предлагает испытуемому составить набор из разных цилиндров (например, $M + П + A_a$, или $A_2 + M$, или $A_2 + П$ и т.д.). Проводится та же самая процедура, что и в пункте 3.

Пункт 5. Сохранение объема (только для тех испытуемых, которые решили все задачи из предыдущих пунктов). Испытуемому дают цилиндр A_a , а психолог берет $Гл$. 1) Психолог переделывает $Гл$ в длинную колбаску и спрашивает ребенка: «Если я положу колбаску в стакан с водой таким образом, чтобы вся она целиком оказалась под водой, а ты опустишь цилиндр в другой стакан с водой, то поднимется ли вода в стаканах?» 2) Психолог придает $Гл$ форму пирожного и спрашивает ребенка: «Если я положу это пирожное в один стакан с водой, а ты опустишь цилиндр в другой стакан, насколько поднимется вода в стаканах?» 3) Психолог делит $Гл$ на несколько маленьких кусочков и спрашивает: «Если я положу все эти кусочки в один стакан с водой, а ты опустишь цилиндр в другой стакан, какими будут уровни воды в стаканах?»

Пункт 6. Влияние положения цилиндра в воде (в том случае, если этот вопрос не поднимался в предыдущих пунктах). Психолог спрашивает: «Как ты думаешь, если я опущу один цилиндр в стакан не до конца, чтобы он был как бы подвешен посередине стакана, а другой цилиндр помещу на дно второго стакана, что будет с водой: поднимется ли она в стаканах до одинакового уровня или уровни будут разными?»

Замечания. Психологу следует обращать внимание на объяснения и замечания испытуемого, уточнять ответы детей и предлагать дополнительные задания из других пунктов, если не ясно, приводит ли испытуемый доказательства, опираясь на объем, вес или какую-то другую характеристику. Например, если испытуемый говорит, что цилиндр A_a и $Гл$ будут поднимать воду до одинакового уровня «потому что они одинаково большие», важно узнать, имеет ли испытуемый ввиду «большие» или «высокие». Психолог может дать ребенку глиняный цилиндр той же

высоты, но, например, более тонкий либо более толстый, и повторить задание.

Возрастной диапазон: от 6 до 13 лет. Эта задача может также использоваться в работе со взрослыми (с небольшими изменениями в проведении беседы).

Задача 8. Растворение сахара: задача на сохранение количества вещества, веса и объема [Piaget J., Inhelder B., 1974].

Материалы: 2 одинаковых стакана (по форме и весу), 2 кусочка сахара, 2 резиночки, маленькая палочка или ложечка, весы (с двумя тарелочками).

Методика проведения. Психолог наполняет 2 стакана водой на три четверти, надевает резиночки на стаканы, чтобы отметить уровень воды, помещает 2 стакана на тарелочки весов, рядом с каждым стаканом кладет по кусочку сахара. Испытуемый наблюдает за тем, что стакан + + вода + сахар весят одинаково.

Часть 1. Предсказание результатов преобразования

Пункт 1. Растворение сахара. Психолог берет стаканы и кусочки сахара с весов и ставит их на стол. Задаются несколько вопросов: «Что произойдет, если я положу один кусочек сахара в этот стакан с водой? Что случится с сахаром и с уровнем воды? Почему ты так думаешь? Как ты это узнал? Сколько будет воды, когда сахар растворится? А сахара? Если мы позволим воде испариться (например, оставим на несколько дней стакан на солнце), останется ли что-нибудь на дне?» Вопросы задаются в зависимости от ответов ребенка на предыдущие вопросы.

Пункт 2. Сохранение количества вещества. Исходная ситуация та же, что и в пункте 1. Психолог задает следующие вопросы: «Если мы сделаем так, что вся вода испарится, мы увидим вновь сахар? Когда сахар растворяется, он больше не существует? Если сахар все еще здесь, его так же много, как и в кусочке, или нет?» Затем психолог просит ребенка объяснить свои ответы. Если испытуемый отрицает сохранение количества вещества, психолог может либо задать вопросы о весе или объеме, либо их опустить.

Пункт 3. Сохранение веса. Психолог ставит стаканы с лежащими рядом кусочками сахара на тарелочки весов. Вначале испытуемому задаются несколько вопросов с целью проверить его понимание работы весов: «Сколько здесь тарелочек? Они находятся на одинаковом уровне? Ты знаешь, что это означает?» Затем испытуемому задаются вопросы о сохранении веса сахара: «Если мы положим сахар в воду и подождем, пока он растворится, что случится с весами? Будут ли тарелочки на одинаковой высоте? Или одна будет выше другой? Будет ли стакан вместе с сахаром,

лежащим рядом, весить столько же, сколько весит стакан с растворенным кусочком сахара? Как ты это узнал?» Если испытуемый отрицает сохранение веса сахара, психолог спрашивает: «Что мы должны сделать, чтобы вес вновь стал одинаковым?»

Пункт 4. Сохранение объема. Ситуация та же, что и в пункте 3. Психолог обращает внимание ребенка на уровень воды в стаканах: «Видишь, эти резиночки показывают нам, какой сейчас уровень воды в обоих стаканах — уровни одинаковы. А если мы положим этот кусочек сахара в стакан и он растворится, останется ли уровень воды прежним, а может быть станет выше или ниже? Как ты думаешь, чем можно это объяснить?» Если испытуемый отрицает сохранение объема, психолог спрашивает: «Что мы должны сделать, чтобы уровни воды в стаканах снова стали одинаковыми?»

Часть 2. Наблюдения

Пункт 1. В этой части задачи один из кусочков сахара бросают в воду и ускоряют процесс его растворения размешиванием. Психолог ждет, пока вода опять станет прозрачной, и наблюдает за реакцией ребенка на исчезновение сахара. В ожидании полного растворения сахара испытуемого просят рассказать о том, что, по его мнению, должно произойти с тарелочками весов и как может измениться уровень воды в стаканах.

Пункты 2, 3 и 4 соответствуют пунктам части 1. Психолог выясняет, отличаются ли ответы испытуемого от тех, которые были даны им раньше, и показывает имеющиеся противоречия.

Возрастной диапазон: от 6 до 15 лет. Задача (с внесением в нее соответствующих изменений) также может быть интересна для взрослых.

Задача 9. Сохранение и измерение объема [Piaget J., Inhelder B., Szeminska A. 1960].

Материалы. Синий квадрат из плотного картона (38 × 38 см), обозначающий водное пространство; 4 кусочка картона размером 3 × 3 см (A), 2 × 2 см (B), 1 × 3 см (C) и 4 × 3 см (D), наклеенные на большой лист картона и обозначающие острова; прочный деревянный брусок высотой 4 см с квадратным сечением (3 × 3 см); 160 маленьких деревянных кубиков (1 см³) — строительный материал. Часто бывает удобнее использовать большие кубики со стороной, равной 2,5 см, размеры островов тогда тоже умножаются на 2,5.

Методика проведения. Для детей младшего возраста психолог рассказывает следующую историю: «Люди, живущие на острове (остров A — кусочек картона 3 × 3 см, дом — деревянный брусок размером 3 × 3 см), хотят переехать на другой остров и собираются построить там

дом с точно такой же большой комнатой в нем, какая есть в том доме, где они живут сейчас. Как и настоящий, новый дом будет занимать всю площадь другого острова. Дом будет построен из маленьких кубиков».

Пункт 1. Ребенка просят построить на острове *B* (2×2 см) дом из маленьких кубиков так, чтобы в нем была такая же большая комната, как и в доме-образце (деревянный брусок). Психолог спрашивает сначала, каким, по мнению испытуемого, будет дом, и затем позволяет ребенку строить столько времени, сколько ему необходимо, чтобы довести строительство до конца. Некоторым маленьким детям может потребоваться помощь взрослого. После этого психолог просит ребенка рассказать о его работе: «Здесь такая же большая комната, как и в старом доме? Почему ты так думаешь? Что тебе следует сделать, чтобы быть уверенным, что эта комната такая же?» Психолог может ссылаться на реальные ситуации: «Почему архитекторы строят небоскребы? Им нужно меньше земли? Если мало свободной земли, а в доме нужно поселить много людей, что в таком случае делает архитектор?» Испытуемому разрешают манипулировать с деревянным бруском, но если он намеревается сделать копию этого бруска из маленьких кубиков, психолог говорит, что этим можно заняться позже. (Это дополнительное задание можно дать ребенку после того, как основные задания уже выполнены.) Постройку оставляют в том виде, как ее сделал ребенок.

Пункт 2. Испытуемого просят построить другой дом на острове *C* (1×3 см) с такой же большой комнатой, как и на другом острове. Методика та же самая, что и в пункте 1.

Пункт 3. Испытуемого просят построить еще один дом на острове *D* (4×3 см). Методика та же самая, что и в пунктах 1 и 2.

Пункт 4. Транзитивность. Четыре построенных дома оставляют стоять рядом. Задают вопросы, подобные следующим: «В этом доме (*B*) такая же большая комната, как в этом (*C*)? А в двух других (*B* и *D*)?» Сходным образом дом *D* сравнивают с *B* и *C*. Ребенок должен объяснить свои ответы.

Пункт 5. Пропорции. Задаются вопросы следующего типа: «Ты можешь сказать мне, насколько выше (или ниже) этот дом (*B*, *C* или *D*), чем дом-образец (*A*)?»

Замечания. (1) Психологу следует внимательно отмечать способ, с помощью которого испытуемый делает свою постройку, задавая иногда вопросы, но не вмешиваясь в работу ребенка слишком часто. Только тогда, когда испытуемый неуверен и просит взрослого помочь ему, психолог должен вмешаться в работу ребенка. Все просьбы ребенка о помощи и действия психолога должны быть точно записаны.

Возрастной диапазон: от 5 до 14–15 лет. С некоторыми модификациями задача может использоваться и в работе со взрослыми.

Задача 10. Перемещение квадрата относительно другого квадрата [Piaget J., Inhelder B., 1971].

Материалы: 2 синих картонных квадрата со стороной 5 см (A и B), 2 синих картонных квадрата со стороной 5 см (A^* и B^*) и с красными линиями длиной 1 см, проведенными под прямым углом от середины каждой стороны; 2 синих картонных квадрата со стороной 5 см (A^{**} и B^{**}) и с красными линиями длиной 1 см, нанесенными под прямым углом в сантиметре от стороны каждого квадрата (рис. 2. его детям не показывают); лист и карандаш; набор заранее подготовленных рисунков, показывающих правильное решение и некоторые, часто наблюдаемые ошибки.

Методика проведения. Психолог берет 2 картонных квадрата без линий и располагает их один над другим так, чтобы они соприкасались одной стороной (A над B). Психолог сначала просит испытуемого нарисовать эту конфигурацию.

Пункт 1. а) Испытуемого просят нарисовать, как будет выглядеть фигура из двух квадратов, если квадрат A слегка передвинуть вправо, а квадрат B оставить на прежнем месте (рис. 2а). (Психолог делает легкое движение пальцем, обозначающее горизонтальное перемещение вправо, приблизительно на 1 см.) Испытуемого спрашивают: «Ты можешь представить себе, как будут выглядеть квадраты, и нарисовать их?» Задание повторяется до тех пор, пока ребенок не даст ответ, но реальное перемещение квадрата ребенку не показывают. *б)* Используя те же самые два

квадрата, психолог спрашивает: «А теперь ты можешь нарисовать, как будут выглядеть эти квадраты, если я продвину этот квадрат (A) еще немного вперед (указывая рукой его перемещение вправо приблизительно на 2,5 см)?» *с)* Психолог спрашивает: «А как будут выглядеть квадраты, если я продвину этот квадрат (A) еще дальше вперед (движение пальца за квадрат B)?»

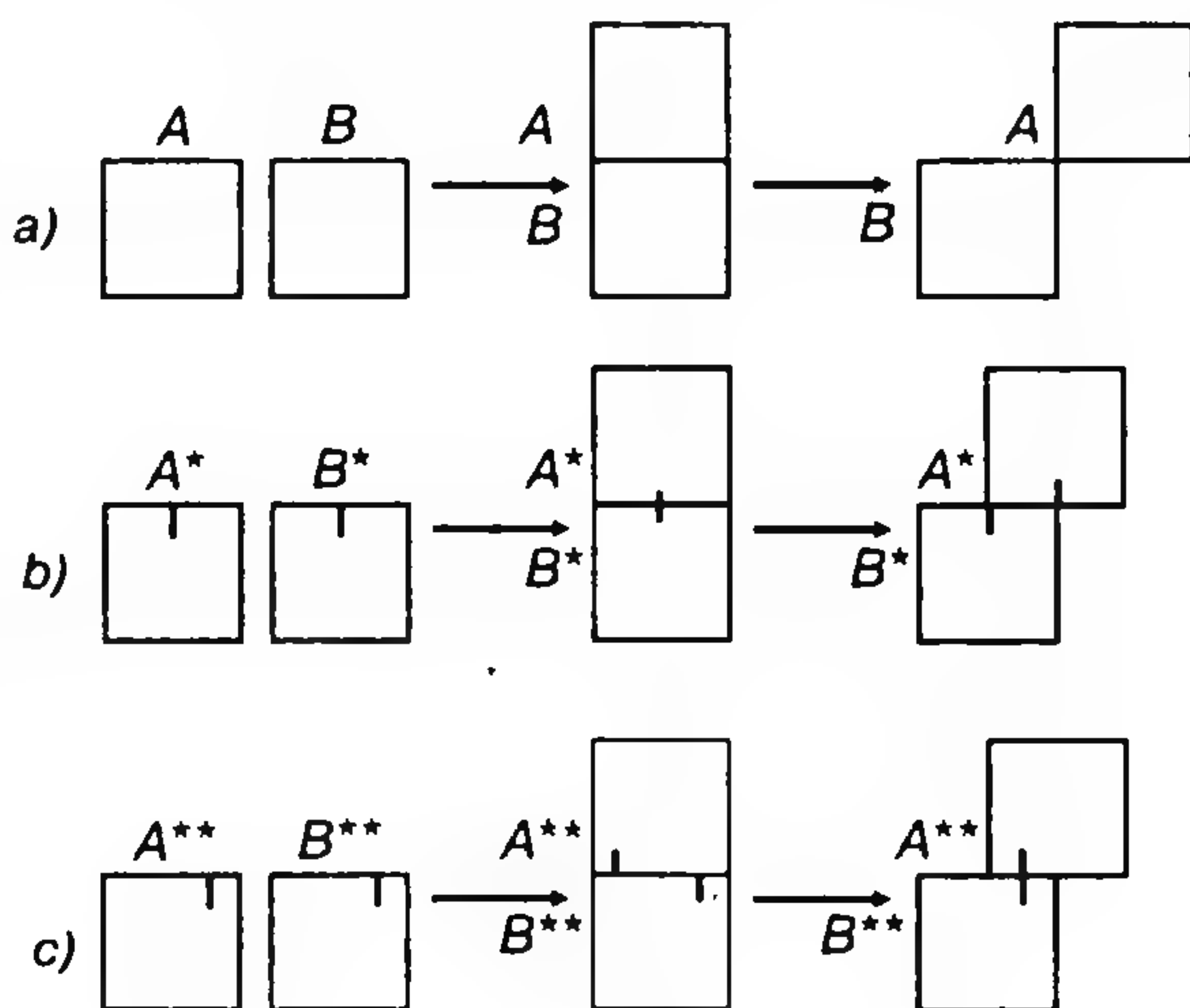


Рис. 2

Пункт 2. То же самое задание, но с одновременным перемещением квадратов. Психолог помещает свой правый указательный палец на квадрат *A*, левый — на квадрат *B* и показывает жестом движения вправо и влево (но при этом не перемещает квадраты).

Пункт 3. а) Психолог берет квадраты *A** и *B** и помещает их один над другим, совмещая две красные линии квадратов. Далее экспериментатор продолжает действовать так же, как и в пункте 1 (рис. 2*b*). Психолог берет квадраты *A*** и *B*** и помещает их один над другим, но на этот раз таким образом, что красные линии оказываются слева на верхнем квадрате и справа — на нижнем (рис. 2*c*). Психолог спрашивает: «Ты можешь нарисовать, как будут выглядеть квадраты, если я сдвину верхний квадрат (*A***) до той точки, когда его линия соприкоснется с этой линией (*B***)?»

Пункт 4. Тем детям, которые испытывают затруднения, показывают набор рисунков и просят выбрать те из них, которые соответствуют заданиям *a*, *b*, *c* в пункте 1.

Возрастной диапазон: от 4 до 8 лет.

Задача 11. Вращение квадрата относительно другого квадрата [Piaget J., Inhelder B., 1971].

Материалы: квадрат из толстого картона со стороной 30 см; синий квадрат из картона со стороной 5 см, наклеенный на середину большого квадрата; квадрат из красного картона со стороной 5 см, угол которого прикреплен к углу синего квадрата таким образом, что он может вращаться, накладываясь на синий квадрат; набор подготовленных рисунков, показывающих правильное решение и некоторые, наиболее часто встречающиеся ошибки.

Методика проведения. Психолог демонстрирует испытуемому, что синий квадрат прочно приклеен к большому квадрату, а красный квадрат может вращаться, например с помощью ногтя.

Пункт 1. Антиципация. Испытуемого просят представить и нарисовать, какие положения относительно синего квадрата может занимать красный квадрат по мере его медленного вращения. Следует попросить нарисовать по меньшей мере 8 различных положений, образующих вместе 360° поворота, самое большее — 16. Для каждого нового рисунка непосредственным ориентиром служит предшествующий ему рисунок, а более ранние рисунки убираются. Если испытуемый рисует только воображаемые повороты квадрата на 90°, 180°, 270° и 360°, психологу следует спросить о промежуточных положениях. На протяжении всей процедуры никакого реального вращения квадрата не производят. Предлагая ребенку сделать рисунки, психолог должен показывать нужное положение рукой.

Пункт 2. Узнавание. Предъявляется набор рисунков, и испытуемый должен выбрать рисунки, показывающие те положения красного квадрата, которые он может занимать в процессе кругового движения (на 360°).

Пункт 3. Рисунок с оригинала. Для ребенка, который испытывает затруднения в задании на представление положения красного квадрата относительно синего, психолог показывает реальный процесс вращения квадрата и просит ребенка нарисовать те положения, которые принимал квадрат. Эта задача позволяет выяснить, могли ли ошибки в рисунках на антиципацию положения квадрата возникать из-за графических трудностей или дело не в них. После работы над материалом этого пункта можно вновь повторить задания пункта 1. При этом отмечают различия в рисунках, и ребенка просят их пояснить.

Возрастной диапазон: от 6 до 10 лет.

Задача 12. Проекция теней [Piaget J., Inhelder B., 1956].

Материалы: белый экран со сторонами 40 см, укрепленный на подставке в вертикальном положении; свеча в подсвечнике; тонкая металлическая палочка (длиной 10 см и с поперечным сечением 2 мм); металлическое кольцо (диаметром 10 см и с поперечным сечением 2 мм); щипцы, чтобы держать палочку и кольцо; рисунки, изображающие различные тени от палочки и кольца, включающие как правильные изображения, так и ошибочные, лист бумаги и карандаш.

Методика проведения. Испытуемого усаживают лицом к экрану, перед которым стоит свеча (вдоль оси ее проекции на экран). Пока свеча не зажжена, не должно быть видно никаких теней.

Пункт 1. Понимание причины появления теней. Психолог выясняет, каковы представления испытуемого о тенях. После этого зажигается свеча, и на короткое время ребенку показывают тень какого-либо предмета (но не из числа тех, что далее будут использоваться в опыте). Испытуемого спрашивают: «Что ты видишь на экране? Что это такое? Почему там тень? Когда мы можем видеть тень? Если бы я взял прозрачный предмет, была бы там тень?»

Пункт 2. Положение палочки в процессе движения. Свеча потушена, и психолог держит металлическую палочку вертикально между свечой и экраном. Испытуемого просят нарисовать, какой будет тень от палочки, когда зажгут свечу. Затем психолог наклоняет палочку сначала на 30° , потом на 60° (в сторону ребенка) и просит испытуемого сделать рисунок предполагаемой тени. Теперь психолог держит палочку горизонтально, так что она как бы указывает на экран, а от ребенка требуется нарисовать, какой должна быть ее тень.

Пункт 3. Положения кольца. Испытуемому показывают те же самые положения палочки, что и в пункте 2, но уже с кольцом. После того как испытуемый сделал рисунки (пункт 2), психолог просит его объяснить, почему, например, некоторые изображения совсем не похожи на кольца и палочки (или, напротив, почему похожи).

Пункт 4. Выбор рисунков. Тем испытуемым, у которых были трудности при выполнении заданий пунктов 2 и 3, психолог предлагает набор рисунков: сначала изображения палочки в различных ее положениях, затем изображения кольца (рисунки предоставляются в случайном порядке). Далее задания пунктов 2 и 3 повторяются, но испытуемого просят не самому рисовать, а выбрать рисунки, которые соответствуют положению предметов в процессе их наклона.

Пункт 5. Рисунок теней, появляющихся на экране при зажженной свече. Предъявляются те же самые положения предметов, как и в пунктах 2 и 3, и испытуемого просят сделать рисунки теней, которые отбрасывают предметы. Психологу следует отмечать различия между рисунками, сделанными к заданиям пунктов 2 и 3, и рисунками, сделанными при зажженной свече.

Возрастной диапазон: от 7 до 14–15 лет.

Задача 13. Сериация предметов по длине [Piaget J., Szeminska A., 1952].

Материалы: набор из 10 маленьких палочек от 10,6 до 16 см длиной, причем каждая отличается по длине от следующей на 0,6 см; тот же самый набор из 10 палочек, наклеенных параллельно на куске картона, каждая на расстоянии 1,5 см друг от друга, основания палочек выравнены в одну линию; 10 маленьких палочек от 10,3 до 15,7 см длиной; экран (30 × 50 см).

Методика проведения. Испытуемому дается первый набор палочек, собранных в кучку.

Пункт 1. Сериация без экрана. Психолог говорит: «Мне хотелось бы, чтобы ты разложил эти палочки на столе по порядку, одну к другой так, чтобы из них получилась лестница. Можешь рассказать, как это делается?» При необходимости психолог может продемонстрировать, чего он хочет: для этого он должен положить две первые палочки в правильном восходящем порядке и попросить испытуемого продолжить. Психолог отмечает, как испытуемый выбирает каждую палочку, а также порядок, в котором они располагаются, и форму получающейся «лестницы». Если испытуемый выстраивает палочки так, что их верхние концы образуют более или менее правильную восходящую линию, но не обращает внимания на линию основания палочек, психолог просит построить «ле-

стницу получше (более правильную лестницу)» и может оказать помощь, разложив несколько палочек. После того как испытуемый закончил, психолог говорит: «Расскажи мне, как ты выбирал палочки».

Пункт 2. Включение третьего набора в набор палочек, прикрепленных к картонному прямоугольнику. Испытуемому дают картонку с наклеенными на нее палочками и палочки из третьего набора в следующем порядке (1 — самая длинная палочка): 3, 9, 1, 8, 5, 10, 6, 4, 7, 2. Подавая палочки, психолог одновременно спрашивает: «Если ты должен найти место для этой палочки среди тех, что уже наклеены, куда ее следует поместить?» Психолог наблюдает за стратегией действий испытуемого и фиксирует ее.

Пункт 3. Упорядочивание палочек за экраном. Между испытуемым и психологом помещается экран. Психолог говорит: «На этот раз я собираюсь положить палочки строго по порядку, чтобы у нас была правильная лестница. Ты будешь подавать их мне по одной и по порядку, так, как нужно, чтобы у нас получилась лестница». Психолог не должен позволять испытуемому выстраивать лестницу на столе прежде, чем подавать палочки. Если испытуемый делает ошибку, экран приподнимается так, чтобы были видны уже разложенные палочки и испытуемый имел возможность исправить ошибку. Когда испытуемый подает психологу пятую или шестую палочку, его спрашивают: «А какой длины будет следующая палочка?» (предполагается, что ребенок сравнит ее как с палочками, которые уже расположены за экраном, так и с палочками, которые еще предстоит включить в серию).

Замечания. Эта задача представляет интерес с точки зрения анализа способности испытуемого планировать свои действия.

Возрастной диапазон: от 4 до 8 лет.

Задача 14. Классификация предметов по разным критериям [Piaget J., Inhelder B., 1964]

Материалы: а) геометрические фигуры, вырезанные из картона (2 красных и 2 синих круга диаметром 25 мм; 2 красных и 2 синих круга диаметром 50 мм; 2 красных и 2 синих квадрата со стороной 25 мм; 2 красных и 2 синих квадрата со стороной 50 мм); б) изображения людей на карточках размером 8 × 8 см по одному персонажу на одной карточке — четверо мужчин (полицейский, клоун, футболист и мужчина в вечернем костюме), четыре женщины (в шляпке, с корзиной, с ведром и на лыжах), четверо мальчиков (с ранцем, с сумкой для покупок, бегущий мальчик и играющий в футбол), четыре девочки (с сумочкой, девочка с собакой и девочка с куклой, бегущая девочка); в) изображения 8 различных транспортных и перевозочных средств (также на карточках размером 8 × 8 см)

с мотором и без него, двухколесных и четырехколесных (например, легковой автомобиль, грузовик, детская коляска, тележка из супермаркета, мотоцикл, мотороллер, велосипед, детский самокат).

Методика проведения. Все карточки с изображением предметов и геометрические фигуры кладутся на столе в порядке, описанном выше, и испытуемого просят назвать их: «Расскажи мне, пожалуйста, что ты здесь видишь».

Пункт 1. Спонтанная классификация. Психолог спрашивает ребенка: «Ты можешь положить вместе те предметы, которые подходят друг к другу, т.е. сочетаются?» Когда испытуемый закончил работу, психолог спрашивает: «Почему ты положил эти карточки вместе? А те отдельно? Как можно назвать эту кучку? А ту?» Если испытуемый самостоятельно делит предметы на 2 группы, то пункт 2 пропускается.

Пункт 2. Деление предметов на две категории (дихотомизация). Испытуемому говорят, что теперь он должен разложить все предметы на 2 кучки: одну кучку — на один лист бумаги, другую — на другой. После того как ребенок закончит эту работу, психолог спрашивает: «Почему ты эти предметы положил вместе? Как можно назвать эту кучку?» Если испытуемый затрудняется в нахождении названия для данной группы, его просят перечислить входящие в нее предметы. Психолог может также добавить неподходящий предмет в одну из кучек и спросить: «Если я положу этот предмет сюда, как ты на это посмотришь? Почему? Почему нет?»

Пункт 3. Первое изменение критерия. Психолог вновь перемешивает предметы и спрашивает ребенка: «Ты можешь разложить их на две кучки каким-нибудь другим способом?» Если ребенок повторяет первое решение, психолог говорит: «Ты уже так делал, а ты можешь найти другой способ деления их на 2 кучки?» При необходимости психолог сам начинает раскладывать предметы по-другому и предлагает испытуемому продолжить эту работу. Беседа ведется по типу беседы, приведенной в пункте 2.

Пункт 4. Второе изменение критерия. Психолог спрашивает: «Ты можешь найти еще один способ, чтобы разложить эти предметы на 2 кучки?» Разговор между психологом и испытуемым ведется таким же образом, как и в пунктах 2 и 3.

Замечания. 1) Полезно спросить ребенка о том, как он собирается действовать еще до начала его работы по сортировке предметов на группы: «А ты можешь сказать мне, как ты будешь это делать? Какие предметы ты положишь вместе? Почему?»

2) Можно также использовать в задаче и меньшее число предметов, например, геометрические фигуры и карточки с изображением людей или

геометрические фигуры и карточки с изображением транспортных средств, отметив возможные изменения в стратегиях ребенка.

Возрастной диапазон: от 3 до 10 лет.

Задача 15. Включение классов [Inhelder B., Sinclair H., Bovet M., 1974].

Материалы: 12 апельсинов (А) (в качестве фруктов используются небольшие пластмассовые муляжи), 12 яблок (Я), 2 лимона (Л), 2 груши (Г), 1 банан (Б); 2 куклы — мальчик и девочка; 2 корзинки.

Методика проведения. Психолог просит ребенка назвать фрукты и убеждается, что обобщающее слово «фрукт» («фрукты») ему известно. Две куклы — у каждой по корзинке — ставятся на стол.

Пункт 1. Два набора. Психолог кладет в корзинку мальчика следующий набор фруктов: ААААЯЯ. Испытуемому предлагают: «Положи во вторую корзинку больше яблок, потому что девочка больше любит яблоки, чем апельсины, но положи фруктов столько же, чтобы их было поровну в обеих корзинках и никому не было обидно».

Варианты. 1) Психолог кладет в корзинку одной куклы набор ЯЯААЛЛ и предлагает ребенку положить в корзинку другой куклы больше апельсинов, но так, чтобы общее количество фруктов осталось таким же. 2) Психолог кладет в одну корзинку ЯЯЯАГБ и просит ребенка положить в другую корзинку «столько же фруктов, но меньше яблок».

Пункт 2. На столе стоит только одна корзинка. Психолог кладет в нее ЯЯЯЯАГЛ и спрашивает: «Там больше яблок или больше фруктов? Как ты узнал? Ты можешь это объяснить?» Затем в корзину помещают набор АААЯЯЯ и спрашивают ребенка: «В корзине больше фруктов или апельсинов? Или тех и других поровну? Как ты узнал? Как это можно объяснить?» Наконец психолог кладет в корзину ЯЯЯЯЯЯЯЯ и спрашивает: «Там больше яблок, чем фруктов, или тех и других поровну? Как ты узнал? А как это можно объяснить?»

Возрастной диапазон: от 5 до 10 лет.

Задача 16. Классификация животных [Piaget J., Inhelder B., 1964].

Материалы: 25 карточек (6 × 6 см) с изображением 5 пуделей (А), 5 собак других пород (В), 5 животных, но не собак (С), книг, деревьев; 3 прозрачных конверта различного размера, 3 таблички, на которых написаны слова «пудели», «собаки» и «животные».

Методика проведения. Психолог сначала просит испытуемого назвать всех животных и все предметы, нарисованные на карточках.

Пункт 1. а) Спонтанная классификация. Ребенка спрашивают: «Можешь ли ты положить вместе карточки, которые подходят друг к дру-

гу? Сделай несколько кучек из тех карточек, которые чем-то похожи друг на друга». После выполнения этого задания, психолог спрашивает ребенка, как можно назвать получившиеся кучки. *в) Классификация по указанию.* Ребенка спрашивают: «Можешь ли ты разложить карточки на 3 кучки?» Если он выполняет это задание, психолог просит назвать каждую кучку. Если испытуемый затрудняется, психолог сам делит карточки на 3 кучки, выкладывая их по 1 или 2, и, при необходимости, доводит классификацию до конца. После этого психолог дает ребенку три конверта и предлагает положить кучку *A* в самый маленький из них, кучку *B* — в конверт побольше, а кучку *C* — в самый большой конверт. Испытуемого спрашивают, считает ли он такую классификацию хорошей и почему. Таблички с названиями можно положить на конверты.

Пункт 2. а) Иерархическая классификация. Психолог спрашивает: «Можем ли мы вложить этот конверт (пудели) в этот конверт (собаки) и на нем написать «собаки»? Почему? Как это можно объяснить?» Затем психолог берет одну из карточек с изображением собаки, которая не является пуделем, и, начиная вкладывать ее в конверт, в котором карточки с изображениями пуделей, спрашивает: «Правильно ли я поступлю, если положу эту карточку к карточкам, на которых изображены пудели, и оставлю ту же табличку с надписью «пудели»? Почему? Почему нет?» Подобные вопросы задаются далее относительно карточек с изображениями собак и животных, не являющихся собаками. *в) Вычитание классов.* Психолог спрашивает: «Если кто-то заберет себе всех имеющихся в мире пуделей, останутся ли еще собаки? Если кто-то заберет всех собак, останутся ли пудели? Если кто-то заберет всех животных, останутся ли собаки?» После каждого ответа психолог просит испытуемого дать объяснения. *с) Квантификация включения классов.* Психолог берет 4 карточки с изображениями пуделей, еще три — с изображениями других собак и спрашивает: «На карточках больше пуделей или больше собак?» Далее психолог берет 4 карточки с изображениями собак и три карточки с изображениями других животных и спрашивает: «Теперь больше животных или больше собак?» Затем спрашивает относительно всех карточек: «Здесь больше животных или больше собак?» Испытуемого просят все свои ответы объяснить.

Возрастной диапазон: от 6 до 12 лет.

Задача 17. Сочетание операций [Piaget J., Inhelder B., 1951].

Материалы: 5 колод по 30 карточек размером 2 × 2 см, в каждой колоде на всех карточках написан номер колоды (например, 1, 2, 3, 4 или 5).

Методика проведения. Сначала психолог выясняет, каковы знания испытуемого о двузначных числах: «Ты знаешь какие-нибудь числа, которые пишутся из двух цифр? До какого числа ты умеешь считать? Как пишется число пятнадцать?»

Пункт 1. Испытуемому дают колоды карт, на которых написаны цифры 1 и 2. Психолог спрашивает: «Как ты думаешь, сколько различных двузначных чисел можно получить с помощью этих карточек?» Затем испытуемого просят составить числа из карточек: «Составь как можно больше различных чисел из единиц и двоек». Если испытуемый складывает только 2 числа, психолог может помочь ему: «Посмотри, можно сделать и эти». После того как ребенок закончит, психолог спрашивает: «Как ты их составлял? Почему ты думаешь, что это все? Откуда ты знаешь, что ты не повторил одно число дважды?» Если испытуемый располагает числа не систематически, психолог помогает ему сделать это.

Пункт 2. Психолог добавляет колоду с тройками. Беседа ведется по типу беседы, приведенной в пункте 1. Психолог поясняет, что нужно составить именно двузначные числа.

Пункт 3 и 4. Испытуемому дают другие колоды и задают такие же вопросы. Испытуемому не предлагают составлять двузначные числа, а только просят рассказать о том, как это можно сделать.

Пункт 5. Психолог просит испытуемого кратко повторить, что удалось выяснить о способе составления двузначных чисел в предыдущих пунктах, и далее спрашивает: «Как ты думаешь, есть ли какое-нибудь правило, с помощью которого можно быстро узнать, сколько разных двузначных чисел можно составить из цифр 6 и 7, а также больших цифр?»

Возрастной диапазон: от 6 до 14 лет.

Задача 18. Определение вероятности события [Piaget J., Inhelder B., 1951].

Материалы: 25 белых фишек, из них 10 фишек с одной стороны помечены крестом.

Методика проведения. Испытуемого просят разложить фишки на две кучки — в одной должны быть фишки, которые помечены крестом, в другой — без креста. После этого психолог говорит испытуемому: «А сейчас смотри внимательно. Часть фишек я положу сюда, остальные — в сторону, затем я поверну фишки крестом вниз так, что они все будут выглядеть одинаково. Тебе надо запомнить, где находятся фишки с крестами».

В каждом из 12 следующих пунктов задачи психолог выкладывает перед ребенком по 2 набора фишек (А и В). Соотношение фишек в наборе обозначается дробью, в числителе которой обозначено количество фишек с крестами, а в знаменателе — общее число фишек в наборе.

№ пункта	Набор А	Набор В
1	1/2	2/2
2	1/2	0/2
3	2/3	2/3
4	2/5	1/5
5	1/3	1/2
6	2/4	3/4
7	2/5	2/3
8	1/2	2/4
9	1/2	2/5
10	2/3	3/5
11	1/3	2/6
12	2/5	3/7

Начиная с первого пункта (если этот пункт задачи не представляется испытуемому слишком простым), психолог спрашивает: «Представь, что ты можешь взять из каждого набора только одну фишку. В каком наборе у тебя больше шансов вытащить фишку с крестом? Почему? Как ты узнал?» Затем ребенку разрешают перевернуть фишки с крестами в каждом наборе. Психолог может попросить его посчитать фишки крестами и общее число фишек в каждом наборе. Далее фишки с крестами снова переворачивают. Если дети испытывают при ответе большие трудности, психолог просто приоткрывает фишки.

Возрастной диапазон: 7 лет и старше.

ЛИТЕРАТУРА

- Inhelder B., Sinclair H., Bovet M.* Learning and the development of cognition. Cambridge, Mass, 1974.
- Piaget J., Inhelder B.* The origin of the idea of chance in children. London, 1951.
- Piaget J., Inhelder B.* The child's conception of space. Atlantic Highlands, 1956.
- Piaget J., Inhelder B.* The early growth of logic in the child. Classification and seriation. London, 1964.
- Piaget J., Inhelder B.* Mental imagery in the child. A study of the development of imaginal representation. N.Y., 1971.
- Piaget J., Inhelder B.* The child's construction of quantities. Conservation and atomism. N.Y., 1974.
- Piaget J., Inhelder B., Szeminska A.* The child's conception of geometry. N.Y., 1960.
- Piaget J., Szeminska A.* The child's conception of number. Atlantic Highlands, 1952.

ИСТОЧНИКИ ПУБЛИКУЕМЫХ ПЕРЕВОДНЫХ РАБОТ

Ж. Пиаже. Эгоцентрическая речь.

Пер. с фр. по изданию: *Piaget J. Le langage et la pensée chez l'enfant.* Neuchâtel; Paris: Delachaux et Niestlé, 1923.

Ж. Пиаже. Главные черты логики ребенка.

Пер. с фр. по изданию: *Piaget J. Le jugement et le raisonnement chez l'enfant.* Neuchâtel; Paris: Delachaux et Niestlé, 1924. Нов. ред-я пер. Вал.А. Лукова и Вл.А. Лукова.

Л.С. Выготский. О природе эгоцентрической речи.

Публикуется с сокр. по изданию: *Выготский Л.С. Мышление и речь.* Гл. II и VII. М., 1934.

Ж. Пиаже. Комментарии к критическим замечаниям Л.С. Выготского на книги «Речь и мышление ребенка» и «Суждение и рассуждение ребенка».

Пер. с англ. Л.Ф. Обуховой по изданию: *Piaget J. Comments on Vygotsky's critical remarks concerning «The language and thought of the child» and «Judgement and reasoning in the child» // Vygotsky L.S. Thought and language.* N.Y.; L., 1962.

Ж. Пиаже. Теория Пиаже.

Пер. с англ. С.Ю. Бильчугова по изданию: *Piaget J. Piaget's theory // Mussen P. (ed.). Carmichael's manual of child psychology, 3rd edition. Vol. 1, Wiley & Sons, INC, N.Y., 1970. P. 703–732.*

Ж. Пиаже. Генетическая эпистемология.

Пер. с фр. Л.П. Мордвинцевой по изданию: *Piaget J. L'épistémologie génétique // Piaget J., Evans R. Mes idées.* Paris, Denoël-Gonthier, 1977. P. 37–54.

Ж. Пиаже. Как дети образуют математические понятия.

Пер. с англ. П.Я. Гальперина по изданию: *Piaget J. How children form mathematical concepts // Scientific American.* 1953. V. 189. № 5. P. 74–79.

Ж. Пиаже. Эволюция интеллекта в подростковом и юношеском возрасте.

Пер. с англ. Г.В. Бурменской по изданию: *Piaget J. Intellectual evolution from adolescence to adulthood // Human Development.* 1972. V. 15. № 1. P. 1–12.

Ж. Пиаже. О природе креативности.

Доклад, прочитанный на Эйзенхауэровском симпозиуме «Креативность — движущая сила общества» в ун-те Дж. Хопкинса в Балтиморе (США) в 1972 г. Пер. с англ. Г.В. Бурменской по изданию: Piaget J. Creativity // Gallagher J., Reid D. The learning theory of Piaget and Inhelder. Monterey CA: Brooks Cole, 1981. P. 221–229.

Ж. Пиаже. Аффективное бессознательное и когнитивное бессознательное.

Пер. с англ. Г.В. Бурменской по изданию: Piaget J. The affective Unconscious and cognitive unconscious // Inhelder B., Chipman H. (eds.). Piaget and his school. A reader in developmental psychology. N.Y.: Springer-Verlag, 1976. P. 63–71.

Б. Инельдер. Развитие представлений о случайности и вероятности в детском возрасте.

Пер. с англ. В.Б. Хозиева по изданию: Inhelder B. The development of concept of chance and probability in children // Inhelder B., Chipman H. (eds.). Piaget and his school. A reader in developmental psychology. N.Y. Springer-Verlag, 1976. P. 72–85. На русском языке публикуется впервые.

О. Лоренцо, А. Мачадо. В защиту теории Пиаже: ответ на десять основных пунктов критики.

Пер. с англ. Г.В. Бурменской по изданию: Lourenço O., Machado A. In defense of Piaget's theory: A reply to 10 common criticisms // Psychological Review. 1996. Vol. 103. № 1. P. 143–164. На русском языке публикуется впервые с разрешения авторов и Американской психологической ассоциации. Copyright 1996 by the American Psychological Association.

М. Доналдсон. Способность к «децентрации».

Пер. с англ. В.И. Голода по изданию: Donaldson M. Children's minds. Fontana/Collins. 1978.

А.-Н. Перре-Клермон. Подход в духе школы Пиаже.

Пер. с фр. А.Л. Шаталова по изданию: Perret-Clermont A.-N. La construction de l'intelligence dans l'interaction sociale. Berne, Peter Lang SA, 1986.

Задания на определение уровня умственного развития ребенка.

Пер. с англ. Р.Н. Моисеевой по изданию: Schmid-Kitsikis E. An interpersonal approach to mental functioning: Assessment and treatment. Basel; Karger. 1990. P. 77–85, 97–95. На русском языке публикуется впервые с разрешения издателя Karger AG, Basel.

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ¹

А

Абеле 164
Анохин П.К. 362
Апостел Л. 127
Аристотель 90, 204, 220, 254, 340, 487
Архимед 220, 498

Б

Байаржон Р. 491
Бандура А. 384
Бауэр Т. 491, 551
Бейлин Х. 386
Бем-Баверк Е. 176
Берлайн Д. 124, 249
Бернштейн Н.А. 362
Бертран Дж. 276
Бет Э. 199
Бёрт С. 56, 62
Биджлоу Л. 493
Бильчугов С.Ю. 27, 438
Бине А. 33, 47, 55, 62, 103, 253, 376
Блондель Ш. 52
Блонский П.П. 483
Блумфилд Л. 152, 173, 174
Бовэ М. 127, 170, 449
Богданов А.А. 10
Болдуин Дж. 41, 47, 71, 107, 570
Бом Д. 199
Бор Н. 261
Борк Х. 560
Борн М. 261, 344
Боулби Дж. 38

Браун Р. 38
Браутон Дж. 488, 506
Брауэр Л.Е. 226
Бриджмен П. 154, 293
Брунер Дж. 38, 39, 123, 145, 148, 159, 197, 351, 384, 552, 567
Брунsvик Л. 48, 187
Брэйнерд Ч. 513–516
Бунге М. 199
Бурбаки Н. 151, 161, 179, 343
Бурменская Г.В. 26, 27, 365, 387, 449, 459, 460, 471, 564
Бюлер К. 13, 286

В

Валлон А. 184, 278, 353
Ваппер С. 204
Вернер Х. 204
Вертхаймер М. 201, 205
Виет Ф. 250
Вин-Банг А. 132, 378
Вольф Х. 243
Вонеш Ж. 31
Вуайя Г. 196
Вулвилл Дж. 378, 385, 501
Вулф П. 252, 260
Выготский Л.С. 6–11, 23, 28, 35, 38, 39, 72, 74, 79–94, 99, 100, 105, 278, 303, 309, 310, 370, 385, 414, 429, 430, 440, 471, 472, 474, 476, 482–484, 567, 569, 571

Г

Галантер Э. 38
Галилей Г. 90, 220, 222
Галуа Э. 250, 252, 253

¹ В данный список не включены имена, упоминаемые только библиографических ссылках.

Гальперин П.Я. 23, 25–76, 35, 39, 95, 100, 296, 332, 350–367, 385, 460, 478, 479, 568

Гарви К. 562

Гарсиа Р. 506, 509, 526

Гаудена П. 473–477, 484

Гегель Г.В.Ф. 186, 344, 392, 400, 401, 404

Гезелл А. 118, 184

Гельмгольц Г. 249

Георгиев Л.С. 26, 311, 365, 460

Гётцер Г. 82

Гёдель К. 153, 161, 177, 186, 192

Ги Ш.Э. 164, 165

Гобло Э. 54

Гонзет Ф. 199, 390

Греко П. 126, 378

Гроос К. 46

Груббер Х. 123, 124, 207

Гуан-Декарн Т. 260

Гудман С. 474

Гуссерль Э. 155

Гэгни Р. 384

Д

Давыдов В.В. 10, 23, 25, 102, 333

Дадсетан П. 133, 204

Дами К. 558

Дарвин Ч. 123, 487

Декарт А. 22, 186, 222, 250

Деламбер Ж. 147

Деметриу А. 566

Демокрит 37

Детуш Ж.Л. 390

Джонкир А. 159

Добржанский Ф.Г. 166

Доналдсон М. 29, 30, 196, 544

Дуаз У. 560

Дюркгейм Э. 10, 170, 171, 173

Е

Евклид 222, 226, 250, 254, 529

Ельмслев Л. 173

Есперсен О. 179

Ж

Жане П. 48, 176

З

Заззо Р. 38, 94, 472

Запорожец А.В. 100, 102, 478

Зельц О. 286

И

Ильенков Э.В. 349

Ильясов И.И. 25, 382

Инельдер Б. 5, 13, 19, 36–40, 127, 133, 159, 160, 198, 214, 229, 231, 258, 261, 324, 330, 362, 364, 374, 386, 449, 450, 457, 462–468, 470, 498, 501, 556, 559, 560

К

Кант И. 186, 187, 243

Кантор Г. 151

Капица П.Л. 403

Кармайкл Л. 92

Карплес Дж. 165

Карри Х.Б. 347

Кедров Б.М. 22, 180, 181, 199, 389, 393, 403, 404

Кейс Р. 30, 564, 567–571

Келле В.Ж. 395

Кёлер В. 13, 111, 162, 205

Кинг П. 523

Китченер К. 523

Клапаред Э. 13, 23, 46, 257

Клейн Ф. 160

Клэр Д. 567

Коблинер Дж. 252, 260

Кокс М. 560

Колмогоров А.Н. 20

Кольберг Л. 523

Конт О. 180

Конштамм Дж. 126, 127

Коперник Н. 90, 91

Копнин П.В. 346–347

Коэн Д. 528
Крамер Д. 523
Куайн У. 156, 199
Кун Т. 155, 187, 199
Курбатова М.Б. 459
Куре 155
Курно 187, 197
Кэйя К. 491

Л

Ламарк Ж.Б. 167
Ламберсье М. 202
Ларсен Дж. 517
Ле Шателье 162
Леви-Брюль Л. 171
Левин К. 159
Левина Р.Е. 10, 74, 79, 474
Леви-Строс К. 171
Лейбниц Г. 186
Ленин В.И. 390, 393, 399, 400, 402
Леонтьев А.Н. 23, 24, 102, 324, 385
Лидерс А.Г. 387, 418
Линденбергер У. 494
Линн М. 522
Ллойд П.П. 553, 554
Лорандо М. 126, 130
Лоренц К. 38, 168, 179
Лоренцо О. 29, 30, 487, 527
Лурия А.Р. 89, 157
Люке Дж. 57, 60, 68
Люнебург Дж. 159

М

Майер Э. 166
Макбрайд М. 518
Макгарригл Дж. 518
Маккаллок У. 136, 157, 168, 185, 199, 224
Маккарти Дж. 92
Маклэйн М. 191, 177
Макнеар Э. 164
Максвелл Дж. 161
Мальво 164

Мандельброт Б. 172
Маратсос М. 553
Марбе К. 286
Маркович Х. 526
Маркс К. 176, 399, 404
Мартинес Г. 26
Маталон Б. 127
Мах Э. 54
Мачадо А. 29, 30, 487
Мейер Э. 228
Мейерсон Э. 197
Менделеев Д.И. 402
Мессингер П. 559
Мид М. 38
Мииль П. 489
Миллер Дж. 38, 152, 173
Мишотт П. 206
Монтессори М. 28
Морган О. 254
Моргенштерн О. 176
Морф А. 126, 365, 378, 385, 388
Моцарт В. 243
Муррей Ф. 506

Н

Наторп П. 155, 187
Недоспасова В.А. 27, 103, 105, 424, 426
Нейман Дж. фон 176
Непомнящая Н.И. 23, 367
Нилсен Р. 558
Нильсон Р.Ф. 93
Ньютон И. 250
Ньюэлл А. 567

О

Обухова Л.Ф. 10, 26, 94, 303, 312, 317, 352, 362, 386, 406, 460
Оппель 141
Оппенгеймер К. 33, 163
Островитянов К.В. 391, 401

П

- Павлов И.П. 114, 125, 361, 362
 Парето В. 176
 Парсонс Ч. 441
 Паскаль Б. 269
 Паскуль-Леоне Ж. 30, 564–567, 570–571
 Паули В. 390
 Пейперт С. 257, 526
 Пеллегрини А. 473
 Пелуффо Н. 238
 Перре-Клермон А.-Н. 10, 29, 30, 365, 555
 Пиаже Ж. 5–41, 72, 74–79, 89, 94–106, 115, 121, 154, 157, 186, 199, 224, 232, 235, 243, 252, 261, 278–298, 300–310, 312–316, 318–321, 324–343, 345–353, 355–356, 360–363, 366–381, 383, 384, 389–403, 406–408, 410–415, 418–421, 423–429, 438, 439, 445, 449, 450, 454, 457–464, 466, 471, 472, 487–492, 494–530, 544, 545, 547–553, 555–562, 564, 566–569
 Пинар А. 126
 Пирс Ч. 131
 Питтс У. 136, 157, 168, 185, 224
 Пифагор 222, 250
 Платон 155, 186, 528
 Подгорецкая Н.А. 103–105
 Поппер К. 489
 Прибрам К. 38, 256
 Прохоров А.В. 19
 Пуанкаре А. 117, 192, 196, 226, 240

Р

- Раку Ж.П. 471
 Рапопорт Д. 252, 260
 Рассел Б. 148, 161, 192, 193, 226
 Ригель К. 520
 Риньяно 54
 Розенфельд М. 261
 Рубин К. 473, 560
 Рубинштейн С.Л. 344, 385, 482, 483
 Рубцов В.В. 10
 Руссо Ж.Ж. 37, 42, 46, 49, 91, 169

С

- Садовский В.Н. 22, 278
 Саймон Х. 567
 Сахаров Л.С. 414
 Селман Р. 560
 Сигель Х. 522
 Симон Т. 47, 55, 62
 Синклер Х. 13, 121, 127, 140, 152, 174, 258, 449, 470
 Смедслунд Дж. 126, 364, 378, 385, 386
 Соколов Е.Н. 562
 Соссюр Ф. де 171, 173
 Спасский 166
 Спитц Р. 252, 260
 Сцилард Л. 162
 Сыркина В.Е. 474

Т

- Таннер Дж. 38
 Тард Г. 169
 Тейяр де Шарден П. 398
 Тепленькая Х.М. 26, 28, 414
 Тихомиров О.К. 324
 Трабассо Т. 493
 Тревартен К. 552
 Трифон А. 31
 Турнэй 184
 Тэннер М. 159
 Тюрнюр К. 560

У

- Уайтхед А.Н. 112, 148, 161, 187, 192, 193
 Уатт Дж. 162
 Уишарт Дж. 551
 Уоддингтон К. 113, 119, 163, 166–168
 Уоллес Дж. 567
 Уолтер Г. 38
 Ушакова Т.Н. 482
 Уэйсон П. 525, 526

Ф

- Факоури М. 523
 Федосеев П.Н. 390
 Феллер И. 164
 Филиппова Е.В. 27, 429

Флейвелл Дж. 296, 334, 350, 351,
429, 430, 439, 441, 472, 473, 501,
518, 529, 560

Флюкиджер М. 254

Франк Ф. 303, 387, 419

Франклин И. 386

Фрейд З. 67, 118, 244, 258, 260

Фриш К. фон 174

Х

Халл К. 107, 114, 124, 167, 361

Халфорд Дж. 488

Ханфман Е. 89

Харлоу Х. 113

Хоган Р. 562

Хомский Н. 112, 124, 152, 173, 361

Хоу Э. 560

Хьюз М. 546—549

Ц

Ципф 172

Цукерман Г.А. 10

Ч

Чапмен М. 489, 494, 504, 509, 511,
513, 516, 518

Ш

Шабельников В.К. 480

Шекспир В. 487

Шмальгаузен И.И. 163, 166

Штерн В. 63, 67, 172

Шумакова Н.Б. 95, 105

Э

Эйнштейн А. 33, 90, 117, 163, 191,
261, 301, 529

Элкинд Д. 35

Эльконин Д.Б. 23, 24, 27—29, 102,
103, 296, 350, 430

Энгельс Ф. 346, 392, 399

Эннис Р. 497, 498

Энрикес Ф. 193

Энтони Е. 252

Эриксон Э. 38, 260

Эшби Росс У. 177

Ю

Юдин Э.Г. 22, 278

Юм Д. 114

Я

Якобсон Р. 173

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Абстракция — 269, 340, 347, 441

рефлексивная (логико-математическая) — 21, 151, 153, 154, 187, 246, 247, 249–251, 341, 342, 347, 350, 505, 508

физическая (эмпирическая) — 39, 153, 246, 350, 508

Автоматизация — 258, 358 (См. также: *Действия сокращенность*)

Агностицизм — 35

Адаптация — 6, 18, 106, 112, 117, 282, 284, 297–299, 363

Адуализм — 107, 275

Аккомодация — 6, 18, 32, 112–118, 125, 137, 282, 283, 297–299, 326, 363, 375, 376, 450, 514

Аксиоматика — 19, 179, 193, 319

Активность — 16, 79, 81, 108, 110, 112, 115, 140, 147, 181, 206, 212, 244, 250, 253, 256, 263, 285, 326, 331, 394, 449, 450, 463, 464, 465, 470, 484, 506, 510, 524, 563, 568, 569 (См. также: *Деятельность, Действие*)

Альтруизм — 91

Анимизм — 10, 71, 96, 98, 101, 275

Антиципация — 134, 331, 340, 356, 374, 586

антиципирующие образы — См.: *Образы антиципирующие*

Априоризм — 16, 136, 151, 156, 168, 179, 186, 188, 212, 286, 292

Артифициализм — 10, 48, 71, 96, 98, 101

Асинхрония в развитии — 510, 511, 513 (См. также: *Гетерохронность в развитии, Декаляж*)

Ассимиляция — 6, 18, 33, 112–118, 125, 137, 164, 167, 168, 188, 245, 282, 297–299, 326, 362, 368, 375, 376, 450, 511, 514

Ассоцианизм — 14, 114, 141, 207, 333, 340, 341, 449

Ассоциативности свойство — 21, 143, 336, 524

Ассоциации — 114, 120, 167, 188, 207, 244, 320, 449

Атомизм — 37, 111, 141, 169, 284, 287

Аутизм — 11, 49, 51, 52, 72, 99–101

Аффективные процессы — 176, 232, 252, 257, 259, 360, 471

Б

Бессознательное — 52–54, 252–260, 550

Биология — 32, 33, 36, 154, 162–165, 175, 180, 183, 187, 224, 243, 281, 505

эпистемология и — 32, 151, 505

Бихевиоризм — 124, 125, 152, 249, 278, 279, 320, 361, 449, 564, 569

В

Верования детей — 49, 69, 557

Вероятности понятие — 19–21, 33, 147, 159, 198, 175, 261–277, 406, 593

Вертикальности понятие — 182, 203, 231

Взаимно-однозначное соответствие — 27, 107, 122, 142, 148, 151, 192, 221, 224, 360, 408, 410, 411, 422, 451, 453, 457, 460, 573, 574

Взаимодействие социальное — 6, 136, 152, 166, 167, 171, 179, 185, 204, 298, 325, 365, 430, 456, 477, 478, 500, 507, 518, 519, 555–563, 569
(См. также: *Кооперация*)

Включения операция — 27, 55, 60, 126, 149, 161, 192, 216, 336, 337, 374, 387, 388, 414–417, 430–434, 454–457, 492, 500, 510, 517, 591

Возможности понятие — 69, 268, 339, 502, 525, 527

Возраст — 182, 438, 491

Возрастные нормативы — 496–500, 510–513, 570

Воображение — См.: *Образы умственные*

Воспитание — 10, 169, 171, 309, 310, 467, 468, 470

Восприятие — 13, 132, 133, 141, 159, 163, 177, 182, 200–207, 263, 282, 290, 330, 339–341, 468, 491 (См. также: *Константность восприятия*)

действие и — 13, 201–207

понятие и — 13, 201–207, 339, 340

Времени понятие — 163, 164, 190, 194, 195, 199, 290, 492, 496

Высшие психические функции — 6, 10, 78, 101, 476, 430

Вытеснение — 254–256

Вычитания действие — 110, 126, 233, 206, 312, 432, 592

Г

Генезис интеллектуальных операций — См.: *Стадии развития*

Генерализация — 126, 128, 199, 412, 433, 444, 467, 468 (См. также: *Действия обобщенность*)

Генетика — 114, 144, 158, 166

Геном — 119, 152, 166, 168, 175

Генотип — 114, 136

- Гетерохронность в развитии — 483, 510, 513 (См. также: *Асинхронии в развитии, Декаляж*)
- Гештальтпсихология — 13, 132, 162, 201, 205, 206, 279, 284, 333
- Гештальтструктуры — 111, 139, 141, 201, 205, 206
- Гомеорезис — 119, 122
- Горизонтальности понятие — 133, 203, 204, 231
- Грамматика трансформационная — 112, 152
- Группы понятие — 20, 38, 109, 110, 117, 141, 159, 160, 191, 207, 245, 330, 334, 335, 439, 440
- группа четырех преобразований (INRC) — 120, 122, 142, 149, 153, 159, 160, 232, 236, 237, 287, 334, 336, 341, 438, 444, 446, 448
- Группировки понятие — 21, 38, 110, 120, 143, 149, 192, 263, 287, 511, 524, 525

Д

- Движущие силы развития — 296, 318, 351 (См. также: *Факторы развития, Источник развития*)
- Дедукция — 62, 69, 138, 167, 202, 203, 205, 218, 219, 222, 249, 275, 276, 319, 492, 495, 498, 499, 515
- Действие — 131, 199–224, 330, 530 (См. также: *Активность, Деятельность, Организация действий, Формирование действий и понятий*)
- идеальное — 314, 315, 322, 357, 358, 482
- исполнительная часть действия — 322, 333, 354, 357, 365, 503, 505, 506, 512
- материальное — 357, 433–436, 447–449, 480–482, 569
- обобщенность действия — 232, 235, 316, 341, 355, 417, 447, 468
- операция и — 14, 339, 340
- опосредствованное — 326, 329, 330, 344, 346, 366, 378, 407, 409, 410, 413, 429, 440, 447
- ориентировочная часть действия — 322, 357, 416, 464, 465, 467–469, 479, 480, 563
- показатели — 355
- предметное — 26, 296, 304, 305, 320, 321, 322, 325, 326, 328, 331–333, 340, 341, 353–357, 374, 375, 379, 421, 477, 482
- принцип — 287, 351
- связность действий — 333
- сенсомоторное — См.: *Сенсомоторные структуры*
- сокращенность действия — 326, 413
- схема — 15, 109, 113–115, 135, 206, 207, 256, 298, 368, 457, 461
- умственное — 336, 353, 355–357
- Декаляж — 98, 193, 222, 316, 412, 468, 510, 511, 513, 514 (См. также: *Асинхронии в развитии, Гетерохронность в развитии*)

- Дескрипторы — 200
Детерминизм — 398, 399
Децентрация — 21, 27, 90, 91, 101, 103, 118, 152, 213, 214, 343, 374, 424, 427, 544–554
Деятельность — 116, 351, 450 (См. также: *Активность, Действие*)
 ведущая — 102, 437
 ориентировочная — См.: *Ориентировочная деятельность*
 предметная — 325, 332, 349, 350
 творческая — 107, 401, 402, 459 (См. также: *Креативность*)
 теория — 102
Диалектика — 22, 36, 181, 186, 205, 212, 344, 390, 398–400, 404, 440, 500, 505, 506, 512, 514, 520, 529
Диверсификация способностей — 232, 239, 240
Дизъюнкция — 149, 185, 221, 236, 267, 268, 274, 445
Дифференциация — 331, 371, 418, 458, 461, 501
Дооперациональный период — 101, 120, 121, 128, 140, 174, 191, 193, 196–198, 200, 210, 214, 218, 219, 233, 237, 239, 276, 289, 302, 317, 336, 361, 385, 417, 419, 433, 438, 456, 460, 469, 490, 492–495, 498–502, 518, 526, 566, 571

З

- Знак — 80, 81, 84, 120, 121, 131, 174, 175, 223, 325, 350, 370, 374, 375, 379, 442, 443, 476
Зона ближайшего развития — 310

И

- Игр теория (математическая) — 159, 176, 177, 406
Игра — 28, 34, 42, 46, 66, 68, 87, 93, 102, 115, 116, 131, 132, 134, 229, 177, 215, 269, 376, 423–428, 432, 473, 502, 558, 560, 562
Идеализм — 35, 212, 292, 401
Идентичности понятие — 21, 121, 191, 196, 197, 210, 151, 253, 355, 502, 503, 524 (См. также: *Тождественность*)
Измерения действие — 148, 149, 205, 229–231, 233, 312–314, 336, 386, 407–413 (См. также: *Мера*)
Изоморфизм — 168, 376, 377, 379, 556, 558
Иллюзии — 7, 27, 43, 68, 71, 77, 78, 90, 96, 132, 133, 141, 152, 170, 182, 205, 213, 343, 356, 467, 489, 545
Имитация — 34, 115, 116, 121, 131–135, 133, 139, 140, 355, 447, 502, 569 (См. также: *Подражание*)
Импликация — 149, 221, 234, 226, 526
 смысловая — 502, 526, 527

- Инвариантности понятие — См.: *Сохранение равенства количества понятие*
- Инварианты — 204, 343–345, 347 (См. также: *Сохранение равенства количества понятие*)
- Инвенция — 125, 127
- Инверсия — 147, 160, 234, 334, 438, 444, 445, 447, 524
- Индексы — 120, 131, 133
- Индивидуализация — 10, 11, 75, 76, 101
- Индивидуализм — 91, 506–509, 562
- Индивидуальное и социальное — См.: *Социальное и индивидуальное*
- Индукция — 63, 66, 160, 275, 515
- Инстинкт — 13, 51, 108, 122, 135, 167, 179, 183, 232, 319
- Интеграция действий — 112, 119, 256, 291, 351, 501, 508, 569 (См. также: *Действия связность*)
- Интерниоризация — 93, 132, 133, 168, 199, 201, 203, 211, 215, 217, 285, 332–334, 340, 343, 350, 355, 413, 420–422, 479, 517
- Интроспекция (самонаблюдение) — 51, 52, 66, 71, 188, 189
- Интуиции — 155, 163, 190, 192, 194, 198, 219, 240, 261, 263, 264, 335, 377, 498, 556
- Информации переработка — 529, 566–571
- Информационный подход — См.: *Подход информационный*
- Истинности критерий — 319
- Историзма принцип — См.: *Принцип историзма*
- Итерация — 149, 193, 245

К

- Катарсис — 258–259
- Квантификация — 126, 127, 130, 149, 197, 522
- Кибернетика — 17, 156, 163, 177, 180, 199, 329
- Классификации операция — 21, 103, 104, 112, 139, 142, 160, 172, 178, 205, 217, 221, 276, 330–332, 338, 347, 374, 415–417, 419, 432, 495, 510, 519, 589, 591
- Компенсации отношения — 129, 130, 197, 211, 216, 334, 337, 338, 446, 454, 456
- Композиции закон — 334
- Конгресс XVIII Международный психологический — 17, 35, 97, 353, 362, 367, 392, 394, 395
- Конкретно-операциональный период — 120–122, 142, 147–151, 235, 236, 238, 239, 241, 253, 276, 311, 316, 317, 328, 336, 338, 342, 385, 406, 418–423, 430, 433, 438, 444, 446, 466, 491, 492, 494, 495, 510, 511, 519, 524, 556, 558, 566, 569
- Константность восприятия — 163, 182, 202, 204

- Конструктивизм — 151, 152, 154, 156, 500, 506, 512, 527, 529
Конструкции процесс — 108, 122, 212, 227, 238, 245, 327, 361, 368, 438, 465
Конфликт
 аффективный — 258–261
 когнитивный — 364, 388, 450–454, 456, 457, 461–463, 466
Конъюнкция — 185, 221, 445
Кооперация — 9, 21, 94, 152, 170, 239, 370–372, 428, 507, 556–562 (См. также: *Взаимодействие социальное*)
Координат система — 194, 203–205, 275, 331
Координация действий — 13, 14, 34, 128, 140, 144, 152, 154, 162, 168, 170, 179, 184, 193, 202, 206, 211, 217, 219, 223, 224, 246, 248, 269, 331, 333–335, 339, 342, 343, 351, 354, 360, 368, 377, 407, 427, 447, 453, 457, 458, 460, 461, 465, 507, 508, 517, 547
Коррелятивность — 236, 324, 438, 439, 444, 445, 447
Креативность — 15, 33, 36, 242–252 (См. также: *Деятельность творческая*)
Креоды — 119, 122, 125
Кросс-культурные различия — См.: *Различия кросс-культурные*
Культурно-историческая теория — См.: *Теория культурно-историческая*
Культуры роль — 9, 69, 85, 100, 123, 139, 158, 170, 232, 238, 263, 291, 299, 358, 371, 381, 484, 504, 506, 562, 563

Л

- Личность — 102, 507, 552
Логика — 33, 140, 168, 199, 280, 350, 382
 аксиоматическая — 153, 287, 342, 525, 528, 558
 взрослых — 56, 237
 высказываний — 160, 168, 185, 221, 224, 236, 237, 241, 263, 287, 338, 339
 диалектическая — 344
 значений — 506
 интенциональная — 526–528
 математическая — 178, 286, 323, 341–350, 360, 438
 отношений — 46, 63, 254, 518
 предлогика — 289
 психология и — 285–291, 341, 381, 524–528
 социология и — 169, 280, 284, 285
 формальная — 263, 286, 289, 292, 319, 341, 342, 355, 438–448
Логистика — 319, 389

М

Магические представления — 48, 98, 274

Математика — 125, 158–162, 168, 170, 180, 186, 187, 199, 217, 219, 220, 221, 249, 250, 334, 342, 347, 400

психология и — 21, 111, 158, 160–162, 296, 320, 328, 348–350, 354, 394, 400

Материализм — 349, 391, 392, 400, 401

Матрица мультипликативная — 142, 217

Мера — 27, 197, 312–314, 366, 386, 408–413, 466 (См. также: *Действие измерения*)

Метод

генетический — 11, 13, 16, 39, 47

историко-критический — 17, 155, 189, 329

каузально-генетический — 11

клинико-критического анализа — 519

клинический — 6, 459, 495, 517, 519

когнитивного обучения (научения) — 388, 449–470

планомерного (поэтапного) формирования — 26, 29, 309, 311, 357, 358, 386, 387, 431–437, 460–470, 478–481

«поперечных срезов» (констатирующий) — 29, 105, 309, 332, 356, 409, 433, 479, 484

проб и ошибок — 13, 235, 363, 466, 470

экспериментально-генетический — 19, 27, 29, 103, 425, 427, 482

Метрические представления — 91, 93, 123, 149, 190, 193, 335, 444

Мнемические образы — См.: *Образы мнемические*

Мобильность операциональная — 129, 374, 558

Монолог — 43–45, 77, 78, 92

Мораль — 33, 159, 168, 170, 175, 211, 268, 424, 529

моральные суждения — 93, 170, 260, 507, 560 (См. также: *Реализм моральный*)

Морфизмы — 151, 162, 494, 502, 503

Морфогенезис — 184

Мотивация — 50, 72, 76, 416, 457, 462, 466, 469, 479, 480, 548

Мудрость — 301, 351, 523

Мультипликация — 58, 64, 123, 142, 145, 337 (См. также: *Матрица мультипликативная*)

Мутации — 166–168, 184

Мышление

аутистическое — 49, 93, 100, 115 (См. также: *Аутизм*)

в юности — 232–242, 351

гипотетико-дедуктивное — 20, 232–237, 241, 288, 338, 339

взрослых — 7, 103, 104, 111, 237, 254, 287, 350, 520–523, 527

- дооперациональное — См.: *Дооперациональный период*
- житейское — 344
- комбинаторное — 20, 142, 149, 150, 221, 234–237, 272–274, 339, 346, 347, 445, 498, 426
- конкретно-операциональное — См.: *Конкретно-операциональный период*
- наглядно-действенное — 420, 421
- наглядно-образное — 420, 421, 429
- научное — 21, 24, 110, 111, 117, 167, 181, 186, 232, 237, 253, 254, 344, 350, 557
- подростка — 301, 351, 418
- рассудочное — 316, 349, 350
- речь и — 517–520
- словесно-логическое — 420, 421
- социализированное — 49, 73, 370
- теоретическое — 345, 350
- формально-логическое — См.: *Формально-логические операции*
- эгоцентрическое — 9, 49–51, 68, 101, 115, 370, 428, 469, 500, 507
(См. также: *Эгоцентризм*)

Н

- Наследственность — 18, 108, 112, 114, 135–137, 152, 153, 167, 168, 170, 182–184, 243
 - наследственное и приобретенное — 13, 167, 182–185, 243, 361, 375
- Нативизм — 361
- Науки
 - естественные — 158
 - классификация наук — 180, 388–405
 - система — 159
 - социальные — 158, 159
- Научение — 25, 119, 121, 125, 156, 158, 166, 167, 207, 307, 377–380, 407, 440, 458–459, 504 (См. также: *Обучение, Учение*)
- Необходимости понятие — 69, 147, 151, 276, 494, 495, 502, 508, 519, 520, 525, 527, 528, 530
- Необходимость как свойство знания — 63, 146, 494, 506, 515–519, 530
- Нечувствительность к противоречиям — 63–66, 99, 257, 454, 460

О

- Обобщение — См.: *Генерализация*
- Образы
 - антиципирующие — 14, 131, 132, 208, 209

- кинетические — 209–212
мнемические — 14, 134, 135, 259
перцептивные — См.: *Восприятие*
репродуктивные (воспроизводящие) — 134, 208–212
статические — 209
трансформационные — 209–212
умственные — 34, 38, 109, 116, 201, 207–212, 339–341, 339–468
Обратимость — 21, 120, 129, 142, 147, 160, 179, 198, 215–217, 219, 234, 236, 248, 276, 326, 329, 334, 335–337, 340, 343, 347, 355, 375, 406, 502 (См. также: *Инверсия, Реципрокность*)
Обусловливание — 115, 121, 116, 124, 362, 449, 491
Обучение — 11, 20, 103, 119, 123–130, 140, 183, 199, 200, 220, 225, 307–318, 324, 326–328, 332, 357, 363–366, 375, 382–388, 407–411, 415, 416, 429, 433, 440, 449–470 (См. также: *Научение, Присвоение, Усвоение, Учение*)
развитие и — 11, 24, 25, 27, 38–39, 104, 124–130, 132, 183, 309–310, 320, 327, 449–459, 514, 569
Общение — 24, 92, 94, 174, 185, 383, 482, 483, 507, 509, 518, 519, 552–554, 559, 563 (См. также: *Взаимодействие социальное, Кооперация*)
Объект
перманентный (постоянный) — 34, 108, 121, 123, 195, 196, 207, 260, 490, 491, 550, 551
понятие — 195 (См. также: *Субъект и объект*)
Объяснение в психологии — 47, 182, 434, 488, 513–516, 527
Объяснения вербальные у детей — 50–62, 517–520 (См. также: *Рассуждение*)
Озарение — 13, 261, 464
Онтогенез — 10, 16, 100, 102, 167, 171, 232, 359, 470, 478, 482, 484, 514, 528, 530, 567, 570
Операторный аспект познания — 15, 40, 116, 131–135, 200–212, 494
Операторы (комбинаторы) — 136, 200, 220
Операции — (См. также: *Включения операция, Классификации операция, Отрицания операция, Сериации операция*)
векторные — 569
интеллекта — 34, 107, 110, 142, 143, 170, 182, 201, 334, 335, 339, 342, 371, 374, 387
конкретные — См.: *Конкретно-операциональный период*
критерий операций — 492–496
параметрические — 569
пропозициональные — 112, 122, 124, 136, 139, 150, 153, 160, 178, 236, 253, 263, 287, 300, 320, 438–445, 496–498, 524

- релятивные — 569
- стадии развития — См.: *Стадии развития*
- формально-логические — См.: *Формально-логические операции*
- Операционализм — 154, 293
- Опыт — 18, 48, 121, 123, 188, 384, 570
 - логико-математический — 70, 71, 218–224, 342, 343, 347, 348, 354
 - спонтанный — 123
 - физический (эмпирический) — 15, 109, 110, 135–139, 156, 168, 218–224, 342, 343, 353, 448, 506
- Организация действий — 18, 326, 407, 464, 504, 514
- Ориентировочная деятельность — 25, 27, 29, 301, 320–324, 354, 356, 357, 360, 362, 363, 446, 448
 - типы — 361, 364
- Осознание — 23, 51, 53, 435, 464, 514, 550 (См. также: *Реконструкция понятийная, Сознание*)
- Отражение — 150, 151, 247–248, 262, 300, 329, 346, 362, 367, 400–402 (См. также: *Рефлексия*)
 - теория — 362, 400–402
- Отрицания операция — 334

П

- Память — 14, 38, 134, 135, 208, 249, 258, 259, 282, 368, 565, 571 (См. также: *Образы мнемические*)
- Перенос — См.: *Генерализация*
- Перспективы понятие — 201, 205, 227, 228, 233, 239, 560
- Поведение — 18, 33, 39, 85, 113, 136, 169, 183, 252, 282, 362, 367, 474, 503, 514
- Подражание — 174, 175, 183, 200, 207, 208, 215, 375 (См. также: *Имитация*)
- Подход
 - генетический — 182, 329, 331, 346
 - информационный — 30, 504, 530, 564–571
 - междисциплинарный — 17, 151–182, 190, 191, 264, 285, 294
 - социокультурный — 504 (См. также: *Теория культурно-историческая*)
- Позитивизм — 116, 155, 174, 201, 204, 205, 213, 218, 244, 249, 281, 292, 333, 340, 349
- Позиция
 - объективная — 9, 213, 215
 - условно-динамическая — 28, 103, 425, 430–437
 - эгоцентрическая — См.: *Эгоцентризм*

- Познание — 7, 18, 351, 360, 383, 384, 390, 488, 489, 516, 528 (См. также: *Операторный аспект познания, Позиция, Фигуративный аспект познания*)
действие и — 283, 333
источник познания — 14, 107, 108, 111, 125, 139, 150, 167, 206, 212, 213, 247
теория познания (гносеология) — 16, 17, 22, 168, 186, 212, 213, 218, 231, 252, 262, 283, 290–294, 341, 396, 495 (См. также: *Эпистемология генетическая*)
- Понятия
геометрические — 190, 193, 201–203, 220, 226, 227, 229, 231, 269, 290, 327, 335, 347
житейские — 19, 104, 344 (См. также: *Понятия спонтанные*)
математические — 26, 219, 224–231, 269, 311–314, 330
научные — 19, 321, 359, 413, 440, 465, 499
предпонятие — 336
спонтанные — 99, 20, 111, 126, 127 (См. также: *Понятия житейские*)
формирование — См.: *Формирование действий и понятий*
числа — См.: *Числа понятие*
- Порядка структура — 334, 335
- Прагматика — 154
- Предмет психологии — См.: *Психологии предмет*
- Предпричинность — 70–72
- Преобразования и состояния — 117, 122, 128, 146, 200, 212, 215, 337, 339, 340, 346, 443, 445, 446, 491, 499, 500, 519
- Преформизм — 106, 110, 118, 136, 137, 151, 224, 246
- Принцип
историзма — 396
развития (генетизм) — 182, 284, 287, 477, 484, 529
системности — 283, 284, 343, 441, 445, 447
структурности — 280, 289
- Присвоение — 24, 436, 448, 571
- Причинность — 25, 233, 263 (См. также: *Предпричинность*)
- Проблемная ситуация — 354, 360, 369, 388, 466, 467, 526, 568–570
- Проективные отношения — 193, 202, 206, 226, 335, 339, 587
- Пропозициональные операции — 27, 120, 137, 148, 341, 438, 496, 497, 498 (См. также: *Комбинаторное мышление, Формально-логические операции*)
- Пропорции понятие — 122
- Пространственные понятия — 192–195, 199, 230, 290, 492, 496, 552 (См. также: *Топологические отношения*)
- Противоречия — 36, 64–66, 456, 457, 461–463, 505, 514, 520 (См. также: *Нечувствительность к противоречиям*)

Псевдосохранение — 126, 134, 494

Психоанализ — 52, 166, 252–260

Психогенезис — 188, 189, 190, 195, 506, 512

Психолингвистика — 124, 171, 172, 361

Психология

генетическая (психология развития) — 16, 26, 40, 112, 182–185, 188, 199, 224, 251, 264, 353, 406, 488, 511, 512, 529, 530, 564

биология и — 158, 166–168

естествознание и — 158

когнитивная — 30, 504, 530, 564–570

лингвистика и — 151, 152, 158, 171–175

логика и — 21, 151, 153, 177–179, 285–291, 323, 396

математика и — 21, 489

педагогика и — 126, 231, 310, 323, 328, 562

предмет — 281, 320–322, 354, 367

система наук и — 390, 403–405

социальная — 47

социология и — 151, 159, 168–171, 507, 556

философия и — 395, 404

эпистемология и — 151–156

Р

Равновесие — 16, 116, 162, 234, 281, 282, 284, 293, 298, 319, 333, 338, 342, 363, 369, 376, 407, 457, 520

Развитие — (См. также: *Движущие силы развития, Источник развития, Онтогенез, Присвоение Социогенез, Стадии развития, Филогенез, Факторы развития, Эволюция, Эпигенез*)

гетерохронность в развитии — 483, 510, 513 (См. также: *Асинхронии в развитии, Декаляж*)

источник — 6, 15, 24, 112, 152, 206, 212, 292, 329, 331, 450, 458, 460, 501

непрерывность — 6, 18, 375, 501

обучение и — См.: *Обучение и развитие*

понятие — 373–377, 500, 501

синхронность в развитии — 510–513

спонтанное — 122, 128, 130, 328, 450, 470

функциональное — 478, 484

Различия

индивидуальные — 104, 239, 468, 504, 505, 521, 522

кросс-культурные — 238, 246

Разум — 188, 323

Рассудок — См.: *Мышление рассудочное*

- Рассуждение — 63–72, 221, 339, 360, 457, 461–464, 497, 525–527
- Реализм — 98, 341
- зрительный — 68, 71
 - интеллектуальный — 10, 46, 68, 70, 71
 - моральный — 10
- Регуляции — 119, 122, 125, 144, 163, 167, 175, 177, 217, 256, 257, 299, 331, 358, 477, 481, 508
- Редукционизм — 21, 23, 125, 192, 261, 354
- Реконструкция понятийная — 257
- Рекурренция — 193, 245
- Релятивность — 7, 164, 194, 236, 569
- Репрезентативного интеллекта стадия — 115–120, 131, 139, 140, 174, 175, 233, 255, 502, 519 (См также *Образы, Функция символическая*)
- Ретроактивная мобильность — 52, 356, 374, 381
- Рефлексия — 15, 110, 150, 247, 248, 251, 344–346, 366, 435, 436 (См. также: *Отражение*)
- Рефлексы — 18, 108, 114, 163, 137, 183, 206, 362, 381, 552
- Реципрокность — 7, 149, 160, 234, 260, 355, 371, 438, 439, 444–447, 524 (См. также: *Обратимость*)
- Речь
- внутренняя — 7, 74, 79, 93, 100, 102, 476, 481–485
 - для себя (РДС) — 7, 8, 76, 94, 471–485
 - коммуникативная — 75, 93, 132, 175, 471, 474, 477, 481, 484
 - мышление и — 79–82, 88, 140, 141, 174, 465, 466, 473–476, 485, 517–520
 - описательная (отображающая) — 82, 476, 484
 - планирующая — 11, 79–82, 88, 473–476
 - речевые показатели операций — 140, 141, 174, 465, 466
 - социализированная — 35, 43, 81, 85, 358, 471, 472, 480, 484, 485
 - функции — 41–45, 484–481, 484
 - эгоцентрическая — 7–9, 41–46, 72–79, 90–94, 471, 472, 484, 485
- «Решетки» структура — 38, 143, 159, 171, 250, 263, 524
- Рисование (рисунок) — 34, 57, 58, 131, 132, 139, 239, 335, 355, 360, 441, 558

С

- Саморазвитие — 12, 16 (См. также *Развитие спонтанное*)
- Саморегуляция — 16, 110, 133, 136, 137, 144–146, 151, 154, 156, 191, 217, 263, 473, 500, 507, 515 (См. также: *Равновесие, Уравновешивание*)
- Сензитивность (чувствительность) — 113, 450, 562

- Сенсомоторные структуры — 14, 15, 91, 101, 107, 115, 117, 120–122, 126, 132, 136, 140, 150, 174, 201, 203, 206, 217, 233, 237, 239, 248, 255–257, 260, 263, 328, 334, 335, 340, 343, 355, 361, 368, 375–379, 499, 501, 507, 518, 555, 569, 570
- Сериация (упорядочение) — 21, 107, 139, 142, 148, 149, 160, 161, 174, 178, 192, 193, 205, 206, 217, 219, 220, 222, 233, 248, 249, 259, 330, 342, 347, 374, 421, 493, 500, 502, 510, 519, 588
- Сигналы — 120, 131
- Силлогизм — 205, 254, 492, 498, 499, 526, 527
- Символ — 115, 120, 131, 259, 340, 376, 443, 447
- Симультанность — 374, 369, 480, 519, 566
- Синкретизм — 46, 57, 60–62, 99
- Системно-структурный подход — 284
- Скорости понятие — 117, 123, 156, 163, 164, 190, 194, 195, 199, 261
- Сложения (объединения) действие — 63, 107, 110, 205, 206, 215, 216, 233, 312, 335, 336, 432
- Случайности понятие — 197, 198, 261–277, 290
- Смыслы — 505, 506, 526–528, 548, 549
- Сознание — 162, 184, 256–259, 285, 382, 401, 456, 545, 549 (См. также: *Осознание*)
- Созревание — 39, 110, 118, 122, 135, 137, 144, 146, 184, 185, 232, 506, 570
- Соответствия отношения — 111, 145, 148, 178, 206, 217–223, 342, 494, 502, 503 (См. также: *Взаимно-однозначное соответствие*)
- Соположение — 57–62, 99
- Сохранение неравенства понятие — 412, 467, 575
- Сохранение равенства количества понятие — 26, 27, 94, 110, 127, 128, 130, 144, 145, 163, 178, 195–197, 203, 207, 210–212, 214, 215, 217, 226, 228, 229, 245, 251, 280, 293, 302–308, 349, 344, 364, 365, 385–387, 406–413, 419, 450–454, 460–469, 492, 494, 496, 501, 502, 510, 575, 576, 478, 582, 583 (См. также: *Сохранение неравенства понятие, Псевдосохранение*)
- Социализация — 9, 11, 28, 93, 94, 101, 118, 182, 507, 508, 555, 556, 562
- Социальное взаимодействие — См.: *Взаимодействие социальное*
- Социальное и индивидуальное — 100, 182, 280, 285, 372, 381, 382, 555, 556
- Социогенез — 161, 182, 188
- Социология — 9, 33, 151, 159, 169–171, 175, 180, 186, 280, 281, 319, 325, 354, 370, 375, 376, 404, 507, 556
- Спор (дискуссии) — 9, 47, 49, 50, 92
- Среда социокультурная — 123, 123, 328, 499–500, 506–509 (См. также: *Культуры роль*)

- Стадии развития — 21, 34, 37, 38, 67–70, 101, 104, 109–111, 115, 118–124, 131–135, 139, 140, 146, 147, 149–151, 189, 210, 225–227, 230, 233, 235, 238–242, 244, 246, 259, 260, 265, 267, 270, 273, 291, 308, 313, 314, 348, 330, 342, 350, 375–377, 418, 421, 446, 459, 487–490, 499–502, 506, 508, 510–515, 520–523
 длительность — 123 (См. также: *Темп развития*)
 дооперационального интеллекта — См.: *Дооперациональный период*
 конкретных операций — См.: *Конкретно-операциональный период*
 переходные — 406, 424, 430, 446, 453, 454, 457, 459, 496, 499, 501, 504, 510, 514, 569
 порядок (последовательность) — 13, 118, 123, 135, 233, 237, 238, 328, 514
 постформальная стадия — 520–522
 репрезентативного интеллекта — См.: *Репрезентативного интеллекта стадия*
 формальных операций — См.: *Формально-логические операции*
 Структурализм — 173, 184, 279, 500, 505, 506, 508, 510, 514, 520
 Структуры
 алгебраические — 108, 161, 171, 287, 329, 334, 335, 347, 350, 524
 комбинаторные — 142, 149, 150, 221, 234–237, 272–274, 339, 346, 347, 445, 498, 526
 контрольно-исполнительные — 567, 568
 логико-математические — 111, 156, 161, 347, 359
 операторные — 13, 14, 125, 153, 205, 206, 212, 247, 316, 333–350, 427
 целого — 217, 218, 338, 510–513
 (См. также: *Гештальтструктуры*, *Сенсомоторные структуры*, «*Решетки*» структура)
 Субъект
 объект и — 17, 18, 107, 109, 181, 212–215, 217, 223, 250, 292, 329, 333, 339, 343, 360, 367–369, 378–381, 393, 394, 507, 509
 Суперэго — 256, 260
 Сущность — 109, 186, 187, 250, 283, 344, 345, 489
 Счета действие — 75, 212, 222, 245, 249, 307, 312, 364, 408, 568, 571
 (См. также: *Числа понятие*)

Т

- Тавтология — 143, 155, 192, 193, 250, 524
 Телеологизм — 373, 375, 399, 502
 Темп развития — 35, 123, 233, 237, 238, 243, 246, 514, 570
 Теория
 культурно-историческая — 5, 23, 477, 504, 571 (См. также: *Подход социокультурный*)

- планомерного (поэтапного) формирования умственных действий — 26, 27, 353, 355, 363, 364, 462–470, 478
- Тождественность — 129, 147, 148, 195, 334, 344, 345, 438, 502 (См. также: *Идентичности понятие*)
- Топологические отношения — 93, 161, 190, 193, 226, 327, 334
- Транзитивность — 126, 190, 219, 233, 245, 254, 491–494, 510
- Трансдукция — 63–65, 336, 495, 498, 526
- Трансформации — См.: *Преобразования и состояния*

У

- Умножение логическое — См.: *Мультипликация, Матрица мультипликативная*
- Умозаключения — 171, 174, 492–500, 526–528, 530
- Упорядочения действие — См.: *Сериация*
- Уравновешивание — 6, 16, 21, 24, 114, 118, 132, 141–147, 167, 191, 268, 306, 373, 456, 460, 505, 508, 513 (См. также: *Равновесие, Саморегуляция*)
- Усвоение — 6, 54, 98, 126, 172, 215, 283, 299, 311, 315, 324, 327, 331, 350, 358, 418, 448, 470, 514, 571 (См. также: *Присвоение, Обучение, Научение*)
- Учение — 119, 382–388 (См. также: *Обучение, Научение, Усвоение*)
типы — 460, 461, 467, 470

Ф

- Факторы развития — 24, 29, 33, 47, 70, 135–141, 182–185, 237, 238, 279, 281, 325, 383, 506–509, 515, 519, 556, 563 (См. также: *Развития источник*)
- «Феномены Пиаже» — 26, 29, 30, 95, 103, 302, 305, 324, 406, 411, 417
- Фенотип — 112, 152, 166, 167, 183
- Фигуративный аспект познания — 12, 15, 40, 107, 117, 131–135, 200–212, 215, 339, 340, 493, 494, 498, 518
- Филогенез — 100, 167, 171, 383 (См. также: *Эволюция*)
- Формально-логические операции — 132, 300, 338, 341, 346, 347, 421, 438–448, 492, 506, 509, 510, 519–525, 528 (См. также: *Пропозиционные операции*)
- Формирование действий и понятий — 359, 360, 407–418, 425, 438, 440–444, 455–457, 465
этап формирования ориентировочной основы действия — 357, 416, 464, 465, 467–470, 480, 563

графического действия — 435, 436, 447

материального действия — 357, 433–436, 447–449, 480–482

мотивационной основы действия — 479

действия в громкой социализированной речи — 357, 443, 466, 479–482, 485

(См. также: *Теория планомерного формирования умственных действий*)

Функционализм — 505, 511, 514, 516

Функция

понятие функции у детей — 121, 147, 148, 197, 494, 502, 503

семиотическая — 120, 131, 132, 134, 140, 175, 191, 233

символическая — 24, 34, 113, 115, 131, 140, 158, 191, 208, 211, 216, 233, 290, 291, 336, 371, 374, 375, 519, 555

Ц

Центр Международный генетической эпистемологии — 125, 155, 162, 180, 199, 263, 278, 290, 329, 364, 394

Центрация — 7, 102, 103, 118, 128, 132, 213, 324, 426, 434, 444, 471, 484, 562

Ч

Числа понятие — 33, 123, 138, 141, 148, 149, 151, 161, 192, 197, 199, 205, 224–226, 229, 233, 247, 249, 261, 276, 290, 291, 349, 351, 396, 407, 451–454, 495, 573

Э

Эволюция — 33, 112, 166, 224 (См. также: *Филогенез*)

Эгоцентризм — 7–9, 11, 12, 28, 29, 41–54, 70, 73, 75–78, 90, 92, 99–103, 228, 423–430, 471–475, 500, 507, 544–555, 558, 560–562

Экономия политическая — 175–177

Эмбриогенез — 106, 111, 117, 167, 233

Эмпиризм — 13, 107, 108, 112, 117, 126, 154, 156, 188, 213, 244, 292, 333, 341, 349, 362, 363, 449, 503

Эпигенез — 106, 110, 119, 136, 151, 152

Эпистемологии генетической Международный центр — См.: *Центр Международный генетической эпистемологии*

Эпистемология генетическая — 17, 22, 108, 112, 153–155, 180, 185–199, 261, 290–294, 329, 353, 364, 389–495, 505, 506, 509, 530
Этология — 165, 168
Эхолалия — См.: Монолог

Я

Язык — 112, 116, 120, 132, 139, 171–175, 178, 191, 218, 287, 504, 519, 555, 563
речь и — 172

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
Глава 1. БИОГРАФИИ Ж. ПИАЖЕ И Б. ИНЕЛЬДЕР	32
<i>Л.Ф. Обухова. Ученый, изменивший лицо современной психологии</i>	32
<i>Л.Ф. Обухова. Барбель Инельдер: психолог номер один в школе Пиаже</i>	36
Глава 2. РАННИЙ ЭТАП ТВОРЧЕСТВА Ж. ПИАЖЕ: ДИСКУССИИ ОБ ЭГОЦЕНТРИЗМЕ	41
<i>Ж. Пиаже. Эгоцентрическая речь</i>	41
<i>Ж. Пиаже. Главные черты логики ребенка</i>	46
<i>Л.С. Выготский. О природе эгоцентрической речи</i>	72
<i>Р.Е. Левина. Идеи Л.С. Выготского о планирующей речи ребенка</i>	79
<i>Ж. Пиаже. Комментарии к критическим замечаниям Л.С. Выготского на книги «Речь и мышление ребенка» и «Суждение и рассуждение ребенка»</i>	89
<i>Л.Ф. Обухова. Еще раз об эгоцентризме</i>	94
Глава 3. ОПЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ТВОРЧЕСТВА ПИАЖЕ	106
<i>Ж. Пиаже. Теория Пиаже</i>	106
<i>Ж. Пиаже. Психология, междисциплинарные связи и система наук</i>	157
<i>Ж. Пиаже. Проблемы генетической психологии</i>	182
<i>Ж. Пиаже. Генетическая эпистемология</i>	186
<i>Ж. Пиаже. Роль действия в формировании мышления</i>	199
<i>Ж. Пиаже. Как дети образуют математические понятия</i>	224
<i>Ж. Пиаже. Эволюция интеллекта в подростковом и юношеском возрасте</i>	232
<i>Ж. Пиаже. О природе креативности</i>	243
<i>Ж. Пиаже. Аффективное бессознательное и когнитивное бессознательное</i>	252
<i>Б. Инельдер. Развитие представлений о случайности и вероятности в детском возрасте</i>	261

Глава 4. АНАЛИЗ ТЕОРИИ ПИАЖЕ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПСИХОЛОГИИ И ФИЛОСОФИИ	278
<i>В.Н. Садовский, Э.Г. Юдин. Жан Пиаже — психолог, логик, философ</i>	278
<i>П.Я. Гальперин, Д.Б. Эльконин. К анализу теории Ж. Пиаже о развитии детского мышления</i>	296
<i>А.Н. Леонтьев, О.К. Тихомиров. Послесловие к книге Ж. Пиаже и Б. Инельдер «Генезис элементарных логических структур»</i>	324
<i>В.В. Давыдов. Жан Пиаже о роли действий в мышлении</i>	333
<i>Л.Ф. Обухова. П.Я. Гальперин и Ж. Пиаже: два подхода к проблеме психического развития ребенка</i>	352
<i>Н.И. Непомнящая. Анализ некоторых понятий психологической концепции Жана Пиаже</i>	367
<i>И.И. Ильясов. Вопросы теории состава и структуры учения</i>	382
<i>Б.М. Кедров. Пять встреч с Жаном Пиаже</i>	389
Глава 5. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФАКТОВ ПИАЖЕ	406
<i>Л.Ф. Обухова. Экспериментальный анализ некоторых «феноменов Пиаже»</i>	406
<i>Х.М. Тепленькая. Формирование понятий о принадлежности к классу и соотношениях классов и подклассов у детей 6—7 лет</i>	414
<i>А.Г. Лидерс. О конкретно-операциональном мышлении в дошкольном возрасте</i>	418
<i>Д.Б. Эльконин. Игра и преодоление «познавательного эгоцентризма».</i>	423
<i>Е.В. Филиппова. Формирование логических операций у шестилетних детей</i>	429
<i>С.Ю. Бильчугов. Формирование элементов формальной логики у детей дошкольного возраста</i>	438
<i>Г.В. Бурменская. Обучение как метод исследования умственного развития ребенка в работах Женевской психологической школы</i>	449
<i>Г.В. Бурменская, М.Б. Курбатова. Экспериментально-психологический анализ метода «когнитивного обучения» Ж. Пиаже.</i>	459
<i>Г.В. Бурменская, Ж.П. Раку. «Речь для себя» в дошкольном возрасте</i>	471

Глава 6. РАЗВИТИЕ ИДЕЙ ПИАЖЕ В ЗАРУБЕЖНОЙ ПСИХОЛОГИИ	487
<i>О. Лоренцо, А. Мачадо. В защиту теории Пиаже: ответ на десять основных пунктов критики.</i>	487
<i>М. Доналдсон. Способность к «децентрации»</i>	544
<i>А.-Н. Перре-Клермон. Подход в духе школы Пиаже</i>	555
<i>Г.В. Бурменская. Неопиажизм: попытки интеграции теории Пиаже и информационного подхода в исследованиях Ж. Паскуаль-Леоне и Р. Кейса.</i>	564
ПРИЛОЖЕНИЕ	573
Задания на определение уровня умственного развития ребенка	573
Источники публикуемых переводных работ	595
Именной указатель	597
Предметный указатель	602

ЖАН ПИАЖЕ:
ТЕОРИЯ, ЭКСПЕРИМЕНТЫ, ДИСКУССИИ

Редактор *Н.И. Самодина*
Корректор *О.В. Мехоношина*
Оформление переплета *А.Л. Бондаренко*
Художественный редактор *А.В. Антипов*
Компьютерная верстка *А.А. Петровой*

Налоговая льгота — общероссийский классификатор продукции
ОК-005-93, том 2; 953000 — книги

Изд. лиц. № 066160 от 02.11.98
Подписано в печать 25.04.2001. Формат 60×90¹/₁₆.
Гарнитура Литературная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 39,0.
Тираж 5000 экз. Заказ № 3575

УИЦ «Гардарики»
107082, Москва, ул. Ф. Энгельса, д. 75, стр. 10
Тел.: (095) 363-0634, 363—0635, 363-0636;
факс: (095) 261-6010

Отпечатано в полном соответствии
с качеством предоставленных диапозитивов
в ОАО «Можайский полиграфкомбинат»
143200, г. Можайск, ул. Мира, 93

**Книги УИЦ «Гардарики»
можно приобрести или заказать:**

107082, Москва, ул. Ф. Энгельса, д. 75, стр. 10
(ст. метро «Бауманская»)
Тел.: (095) 261-9624, 261-3123; Факс: (095) 261-6010
Опт, розница, книга — почтой, доставка

Москва, ул. Знаменка, д. 10.
(ст. метро «Арбатская»)
Розница

Санкт-Петербург, Невский пр-т, д. 85/11
(вход с ул. Гончарной, д. 11)
Тел.: (812) 168-4928
Опт, розница

По каталогу «Книги. Учебные пособия. Товары»
Агентства «Роспечать»
Тел.: (095) 195-1451

По сводному аннотированному тематическому плану
издания учебной литературы:
117342, г. Москва, ул. Бутлерова, д. 17 «Б»,
ЦКНБ (отдел учебной литературы)



9 785829 700935

psychologia universalis



rapapuku

